

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران - پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان

عنوان :

**تخمین زی توده و اعلام زمان شروع و خاتمه  
فصل صید میگوهای مهم تجاری در  
آبهای خلیج فارس و دریای عمان**

مجری :

محسن صفائی

شماره ثبت

۳۹۸۴۸

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
مؤسسه تحقیقات شیلات ایران - پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان

عنوان پروژه / طرح : تخمین زی توده و اعلام زمان شروع و خاتمه فصل صید میگوهای مهم تجاری در آبهای خلیج فارس و دریای عمان

شماره مصوب : ۸۳۰۲۴-۰۲-۲۰-۲۹-۰۲

نام و نام خانوادگی نگارنده / نگارندگان : محسن صفائی

نام و نام خانوادگی مجری مسئول ( اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد ) : -

نام و نام خانوادگی مجری / مجریان : محسن صفائی

نام و نام خانوادگی همکاران : محمد مومنی ، فرهاد کیمرام ، علی سالارپوری ، محمد رضا صادقی ، سیامک بهزادی ، محمد درویشی ، کیوان اجلالی

نام و نام خانوادگی مشاوران : احسان کامرانی

نام و نام خانوادگی ناظر : -

محل اجرا : استان هرمزگان

تاریخ شروع : ۸۳/۴/۱

مدت اجرا : ۳ سال

ناشر : مؤسسه تحقیقات شیلات ایران

شمارگان ( تیتراژ ) : ۲۰ نسخه

تاریخ انتشار : سال ۱۳۹۱

حق چاپ برای مؤلف محفوظ است . نقل مطالب ، تصاویر ، جداول ، منحنی ها و نمودارها با ذکر مأخذ بلامانع است .

## «سوابق طرح یا پروژه و مجری»

پروژه : تخمین زی توده و اعلام زمان شروع و خاتمه فصل صید میگو های مهم تجاری

در آبهای خلیج فارس و دریای عمان

کد مصوب : ۸۳۰۲۴--۲۰۰۲-۲۰۲۹-۲

تاریخ : ۹۰/۱۰/۲۷

شماره ثبت (فروست) : ۳۹۸۴۸

با مسئولیت اجرایی جناب آقای محسن صفائی دارای مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد

در رشته بیولوژی دریا می باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش بیولوژی و ارزیابی ذخایر آبزیان در

تاریخ ۹۰/۸/۲۸ مورد ارزیابی و با نمره ۱۷/۶ و رتبه خوب تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در :

ستاد ☐ پژوهشکده ☒ مرکز ☐ ایستگاه ☐

با سمت کارشناس ارشد پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان مشغول بوده

است.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده .....		۱
۱- مقدمه .....		۲
۲- مواد و روشها .....		۱۰
۲-۱- ابزار و ادوات نمونه برداری و زیست سنجی .....		۱۰
۲-۲- منطقه مورد بررسی و روش نمونه برداری .....		۱۱
۲-۳- روش زیست سنجی میگوها .....		۱۲
۲-۴- روش تعیین زمان بهینه آزاد سازی فصل صید .....		۱۵
۲-۵- روش تعیین توده زنده (بیوماس) .....		۱۶
۳- نتایج .....		۱۹
۳-۱- وضعیت رشدی میگوها و تعیین زمان مناسب آغاز و خاتمه فصل صید .....		۱۹
۳-۲- برآورد میزان توده زنده (بیوماس) .....		۲۷
۳-۳- برآورد میزان و درصد صید گونه های مختلف میگو .....		۲۹
۴- بحث .....		۳۲
۴-۱- جمع آوری میگوی غیرسرتیز (میگوی درشت) .....		۳۳
۴-۲- جمع آوری میگوی سرتیز (غیر تجاری) .....		۳۴
پیشنهادها .....		۳۸
منابع .....		۴۰
پیوست .....		۴۲
چکیده انگلیسی .....		۴۷

## چکیده

پژوهش حاضر به منظور دستیابی به مدیریت بهینه بهره برداری از ذخائر میگو در آبهای استان هرمزگان از تیر تا آذر ماه سالهای ۱۳۸۳ الی ۱۳۸۵ صورت گرفته است.

با بررسی‌های به عمل آمده توسط ۵ فروند شناور محلی به روش مساحت جاروب شده (Swept Area) در آبهای ساحلی استان هرمزگان، زمان بهینه آغاز فصل صید میگو در آبهای اطراف بندرعباس تا سیریک در سالهای ۱۳۸۳ الی ۱۳۸۵ به ترتیب تاریخ‌های ۱۳۸۳/۷/۴، ۱۳۸۴/۷/۲ و ۱۳۸۵/۷/۳ پیشنهاد گردید.

همچنین میزان صید قابل مجاز (Total allowable catch) برای میگوی موزی و میگوی سرتیز (غیر تجاری) به ترتیب ۶۰۰ و ۱۷۰ تن در سال ۱۳۸۳، ۸۵۰ و ۵۵۰ تن در سال ۱۳۸۴، ۶۵۰ و ۴۰۰ تن در سال ۱۳۸۵ قابل بهره‌برداری برآورد گردید.

در این بررسی مشخص گردید که در سال ۱۳۸۳ بیشترین میزان و درصد صید مربوط به گونه میگو موزی با ۶۵/۵ درصد و کمترین آن متعلق به گونه‌های سفید هندی و استبنجی به ترتیب با ۱/۱ و ۴/۵ درصد بود. همچنین مشخص گردید که در طول فصل صید در سال ۱۳۸۵، میزان صید میگوهای موزی، سفید (سرتیز)، استبنجی، خنجری، ببری و سفید هندی به ترتیب ۵۸/۵، ۲۳/۶، ۳، ۱۱/۴، ۳/۴ و ۰/۰۴ درصد از کل میگوی استحصال شده (۱۵۹۶ تن) و در سال ۱۳۸۴ به ترتیب ۶۴، ۲۹، ۳، ۲، ۰۸، ۱، ۶۲ و ۰،۳ درصد را به خود اختصاص دادند.

کلیدی: میگو، توده زنده، درصد صید، خلیج فارس و دریای عمان، استان هرمزگان

## ۱- مقدمه

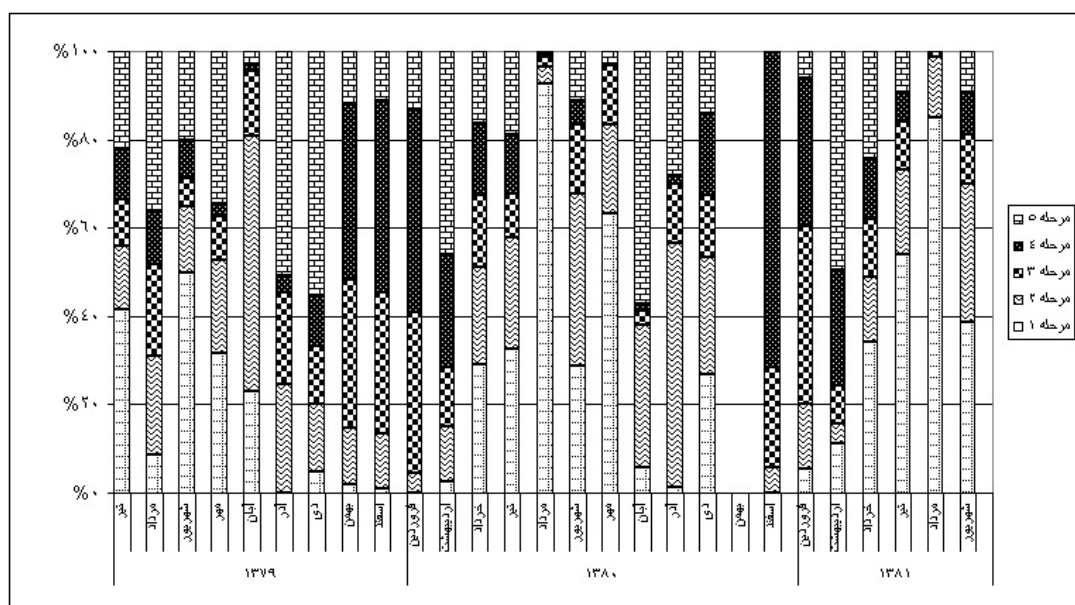
بهره‌برداری بهینه از منابع آبرزی کشور به منظور تامین بخشی از پروتئین مورد نیاز همواره از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده است. در این میان فصل صید میگو در استان هرمزگان به عنوان بهار فصول صید در میان صیادان هرمزگانی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. ذخائر میگو در آبهای جنوبی کشور نه تنها بدلیل ارزش غذایی و میزان ارز آوری آن که نقش بسزایی در اقتصاد کشور دارد بلکه در صنعت تکثیر و پرورش نیز از جایگاه خاصی برخوردار بوده و شاید بتوان گفت که یکی از محورهای اصلی توسعه در بخش شیلات جنوب کشور را به خود اختصاص داده است. از سویی نقش کلیدی این آبرزی از لحاظ بوم‌شناسی در اکوسیستم‌های دریایی و بویژه تامین غذای گونه‌های تجاری کفزی<sup>۱</sup> و همچنین بدلیل برداشت سالانه از ذخائر آن و با توجه به کوتاه عمر بودن این گونه آبرزی، لازم است دقت نظر بیشتری در خصوص بهره‌برداری بهینه از ذخائر آن صورت گیرد. بدین منظور پژوهش حاضر برای دستیابی به اهداف مذکور صورت گرفته است.

در سالهای اخیر تحقیقات گسترده‌ای در زمینه ارزیابی ذخایر و سایر موارد دیگر میگوها، بویژه در ارتباط با میگوهای موزی و سفید (سرتیز) در آبهای ساحلی استان هرمزگان انجام گرفته است. در سال ۱۳۷۷ و به منظور تعیین توده زنده و ترکیب و درصد صید میگوها و اعلام زمان بهینه آغاز فصل صید میگو، پروژه اعلام زمان شروع و خاتمه صید و تعیین بیوماس میگوهای تجاری استان هرمزگان انجام گرفت. (صفائی و کامرانی، ۱۳۷۷) و بدنبال آن در سالهای ۱۳۷۸ الی ۱۳۸۱ پروژه مدیریت ذخایر میگوهای مهم اقتصادی با تاکید بر فاکتورهای موثر هواشناسی در دو فاز به مرحله اجراء در آمد (صفائی و همکاران، ۱۳۸۱ و ۱۳۷۹) که از نتایج این پروژه‌ها می‌توان به برآورد میزان توده زنده و میزان قابل مجاز صید میگوهای مهم، اعلام زمان بهینه آغاز و خاتمه فصل صید میگو در استان طی سالهای مذکور، آنالیز نسبت جنسی و تعیین فصل تخم‌ریزی و برآورد % LM<sub>50</sub> و در نهایت تاثیر پارامترهای هواشناسی بر روی ذخایر میگوهای مهم اشاره کرد. همچنین در سال ۸۲-۱۳۸۱ و در قالب پایان نامه کارشناسی ارشد، ساختار جمعیتی و پارامترهای رشد و مرگ و میر و ساختار تخمدان میگوی سفید به روش برش بافتی مورد بررسی قرار گرفت (صفائی، ۱۳۸۲). و در سال ۸۳-۱۳۸۲ و

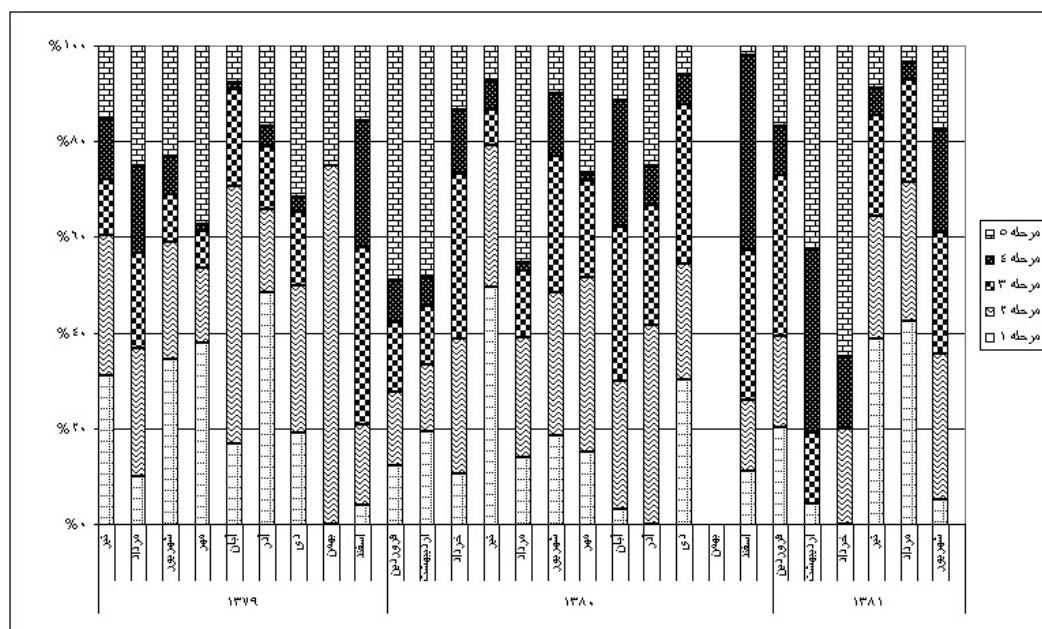
<sup>1</sup> - Demersal

به منظور تخمین توده زنده میگوهای موزی و سفید هندی پروژه برآورد ذخایر میگوی موزی و سفید هندی در خلیج فارس و دریای عمان به مرحله اجراء در آمد. در تمامی بررسی های مذکور جوانب چرخه حیات این میگوها از مرحله تخم ریزی تا برداشت محصول مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به این که فاز عملیاتی این تحقیق تنها محدود به سه ماه قبل از آغاز فصل صید میگو در استان (از تیر تا شهریور ماه) بوده است لذا اشاره به نتایج حاصل از پروژه های سابق و شناخت از وضعیت ذخیره میگو در استان باعث شد تا در این بخش به مهمترین نتایج حاصل از اجرای پروژه های مذکور فوق اشاره شود:

براساس گستره مراحل باروری تخمدان میگوها، اوج تخم ریزی میگو موزی از اوایل اسفند ماه آغاز و تا اواخر اردیبهشت ماه ادامه دارد (پیک تخم ریزی بهاره) این در حالیست که میگوی سفید یا سرتیز رفتار تخم ریزی کاملاً متفاوتی از خود داشته بطوریکه تخم ریزی آنها در تمامی طول سال مشاهده شده است (شکل های ۱ و ۲).



شکل ۱: گستره مراحل باروری تخمدان میگو موزی در آبهای ساحلی استان هرمزگان (سال های ۸۱-۱۳۷۹)



شکل ۲: گستره مراحل باروری تخمدان میگو سرتیز در آبهای ساحلی استان هرمزگان (سال های ۸۱-۱۳۷۹)

همچنین بررسی نسبت جنسی میگوها نشان داد که برای هردو گونه موزی و سرتیز در تمامی طول سال ۱:۱ نبوده و در اغلب موارد و بویژه در زمان پیک تخم ریزی آنها جمعیت ماده ها غالب تر بوده که نشان میدهد این گونه ها در فصل تخم ریزی بیشتر در نواحی ساحلی مشاهده شده اند و به همین دلیل بیشتر در معرض صید قرار داشته اند (جداول ۱ و ۲ و شکل های ۳ و ۴).

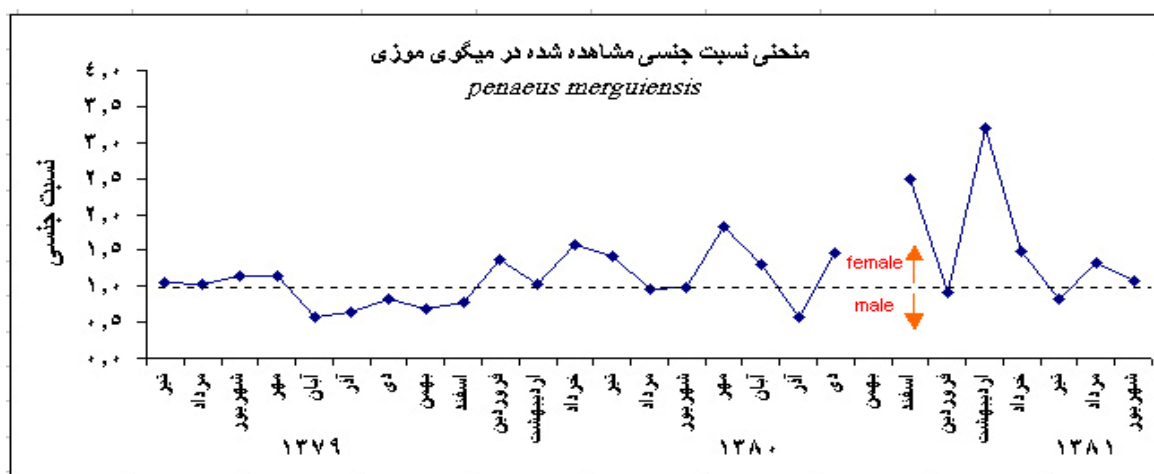
جدول ۱: نسبت های جنسی مشاهده شده و نتایج آزمون مربع کای برای میگو موزی در آبهای ساحلی استان هرمزگان (سال های ۸۱-۱۳۷۹)

موارد بررسی	فصل از سال									سالانده
	تابستان ۷۹	پاییز ۷۹	زمستان ۷۹	بهار ۸۰	تابستان ۸۰	پاییز ۸۰	زمستان ۸۰	بهار ۸۱	تابستان ۸۱	
تعداد مشاهدات	۴۲۴	۵۰۵	۳۶۵	۵۲۷	۱۳۳۴	۳۶۶	۱۸۹	۵۳۵	۸۷۱	۵۱۱۶
	۴۰۱	۶۳۳	۴۸۰	۴۱۶	۱۲۱۳	۴۱۸	۱۲۱	۳۷۹	۸۳۵	۴۸۹۶
نسبتها	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
	۰٫۹۵	۱٫۲۵	۱٫۳۲	۰٫۷۹	۰٫۹۱	۱٫۱۴	۰٫۶۴	۰٫۷۱	۰٫۹۶	۰٫۹۶
Pvalue										
	۰٫۷۹	۰٫۰۰۰	۰٫۰۱۳	۰٫۰۰۵	۰٫۰۰۱۸	۰٫۰۰۰	۰٫۰۰۲۳	۰٫۰۰۰	۰٫۰۱۲	۰٫۰۰۰

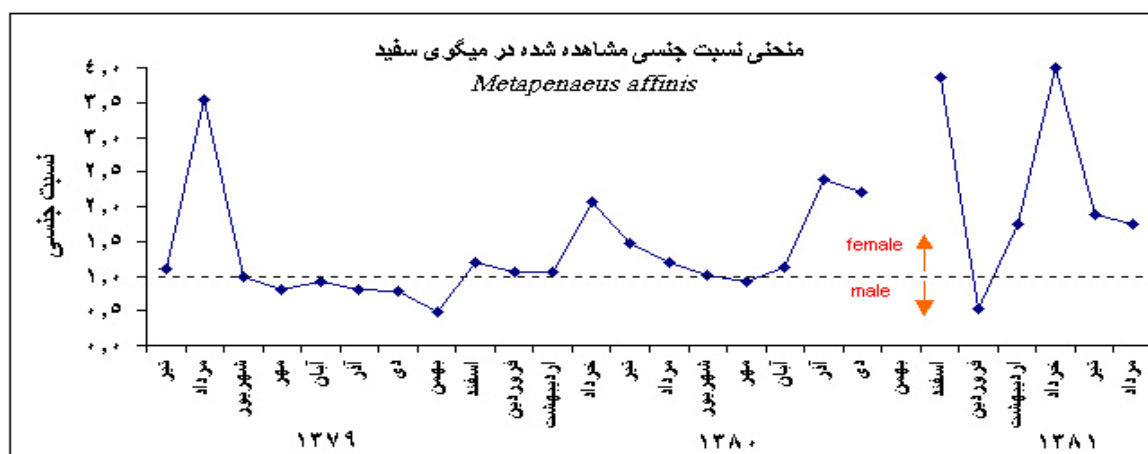


جدول ۲: نسبت های جنسی مشاهده شده و نتایج آزمون مربع کای برای میگو سرتیز در آبهای ساحلی استان هرمزگان (سال های ۸۱-۱۳۷۹)

سالانه	فصل از سال									موارد بررسی	
	تابستان ۸۱	بهار ۸۱	زمستان ۸۰	پاییز ۸۰	تابستان ۸۰	بهار ۸۰	زمستان ۷۹	پاییز ۷۹	تابستان ۷۹		
۵۰۰۱	۱۰۰۶	۱۵۶	۸۷	۲۳۱	۱۲۴۱	۵۷۲	۵۶۲	۶۳۴	۵۱۲	ماده	تعداد مشاهدات
۴۳۲۶	۴۷۲	۱۹۹	۲۹	۲۱۸	۱۱۱۳	۵۰۲	۵۸۴	۷۷۸	۴۳۱	نر	
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	ماده	نسبتها
۰٫۸۷	۰٫۴۷	۱٫۲۸	۰٫۳۳	۰٫۹۴	۰٫۹۰	۰٫۸۸	۱٫۰۴	۱٫۲۳	۰٫۸۴	نر	
۰٫۰۰۰۰۰۰	۰٫۰۰۰	۰٫۰۰۰	۰٫۰۰۰	۰٫۳۴۵	۰٫۰۰۳۱	۰٫۰۰۲	۰٫۰۰۲	۰٫۰۰۲۲	۰٫۰۰۱۴	P value	

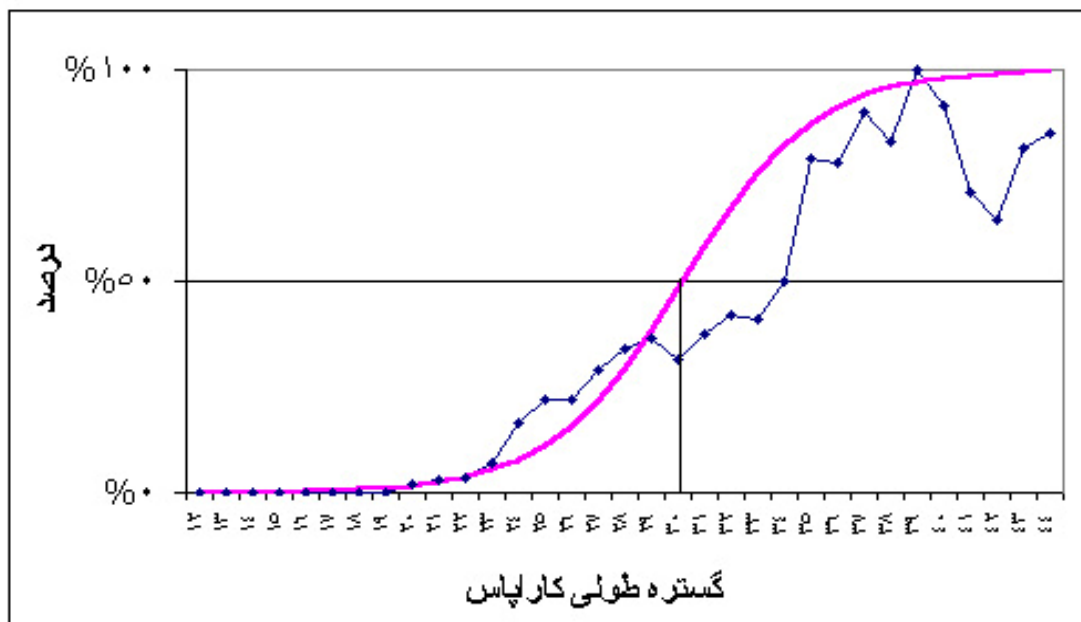


شکل ۳: نسبت های جنسی مشاهده شده میگو موزی در آبهای ساحلی استان هرمزگان (سال های ۸۱-۱۳۷۹)

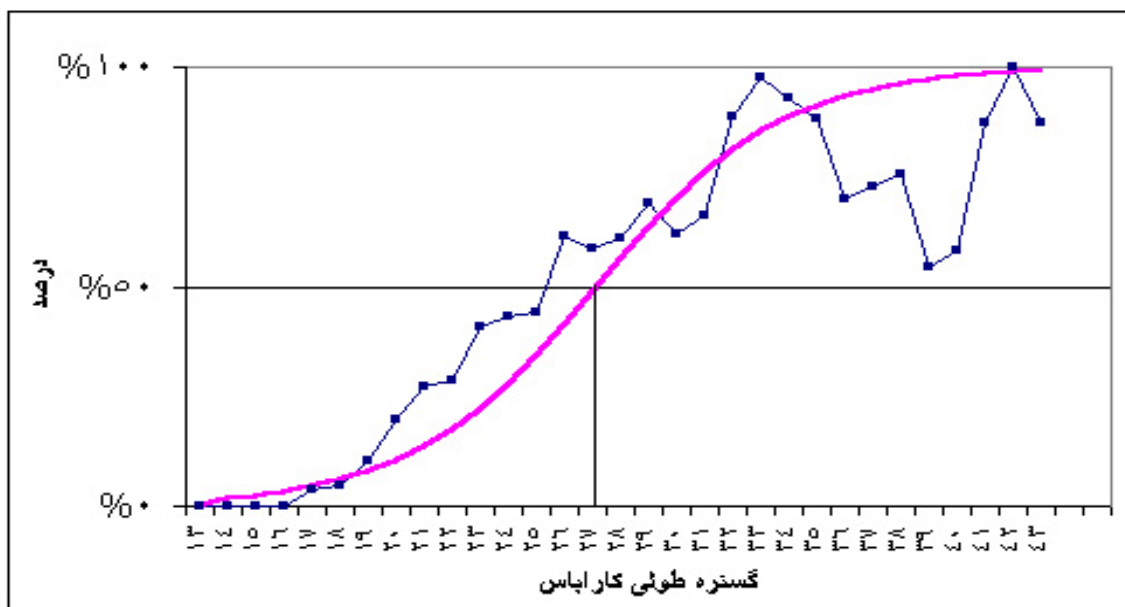


شکل ۴: نسبت های جنسی مشاهده شده میگو سرتیز در آبهای ساحلی استان هرمزگان (سال های ۸۱-۱۳۷۹)

شاخص  $Lm_{50\%}$  بر اساس طول کارپاس برای گونه های موزی و سرتیز به ترتیب ۲۷/۵ و ۳۱/۵ میلیمتر برآورد گردید (شکل های ۵ و ۶).



شکل ۵: شاخص  $Lm_{50\%}$  برآورد شده برای میگو موزی در آبهای ساحلی استان هرمزگان (طی سال های ۸۱-۱۳۷۸)



شکل ۶: شاخص  $Lm_{50\%}$  برآورد شده برای میگو سرتیز در آبهای ساحلی استان هرمزگان (طی سال های ۸۱-۱۳۷۸)

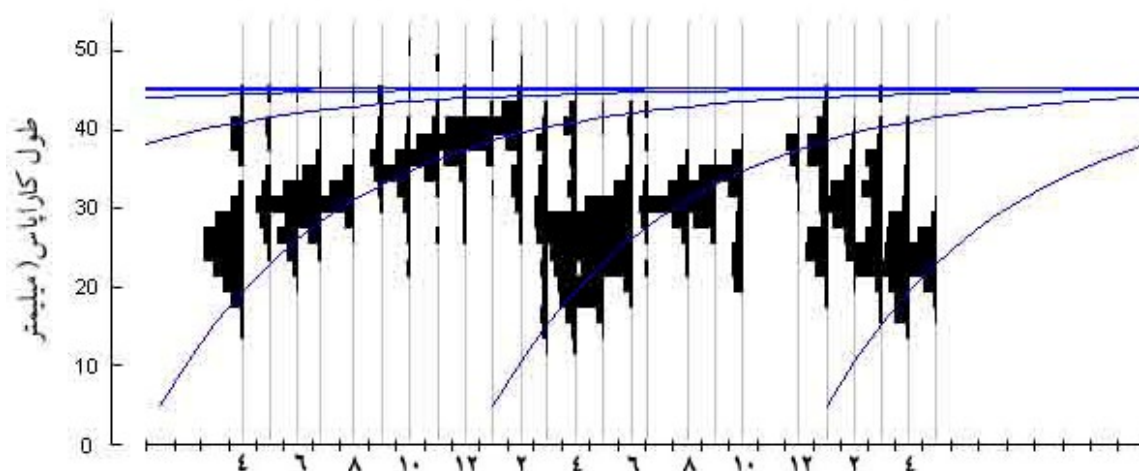
از جمله نتایج مهم حاصل از اجراء پروژه های مذکور برآورد پیراسنجه های رشد و مرگ و میر گونه های مختلف میگو بود که اطلاعات مربوط به دو گونه موزی و سرتیز در جداول ۳ و ۴ و شکل های ۷ الی ۱۰ آورده شده است.

جدول ۳: مقادیر پیراسنجه های رشد و مرگ و میر برآورد شده برای میگو موزی در آبهای ساحلی استان هرمزگان (طی سال های ۸۱-۱۳۷۸)

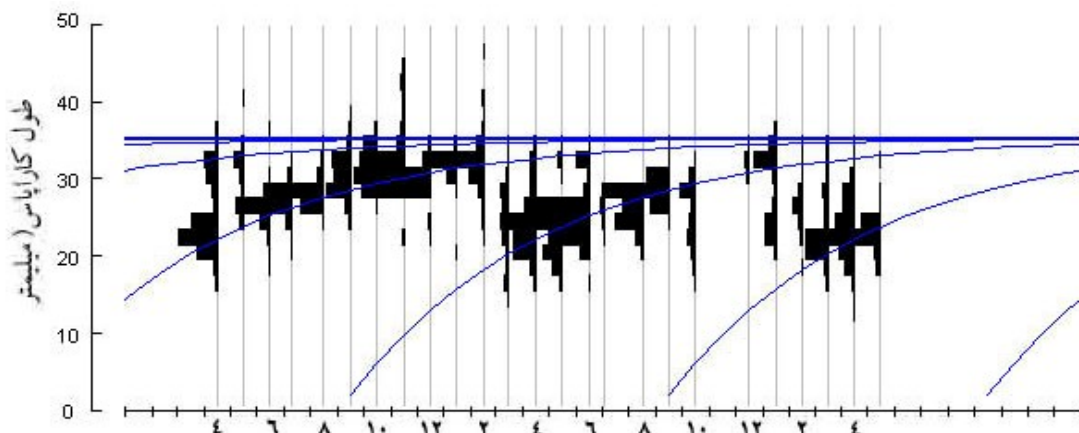
ضریب رشد (K)		طول کاراپاس (CL $\infty$ ) مجاناب	مرگ و میر کل (Z)	مرگ و میر طبیعی (M)	مرگ و میر صیادی (F)	پیراسنجه های رشد و مرگ و میر	
سالانه	هفتگی					گونه میگو / جنس	
۱/۸	۰/۰۳۵	۴۵/۵	۴/۵۳	۲/۲۹	۲/۲۴	ماده	میگو موزی
۱/۶	۰/۰۳۰	۳۵/۵	۳/۸۲	۲/۲۷	۱/۵۵	نر	

جدول ۴: مقادیر پیراسنجه های رشد و مرگ و میر برآورد شده برای میگو سرتیز در آبهای ساحلی استان هرمزگان (طی سال های ۸۱-۱۳۷۸)

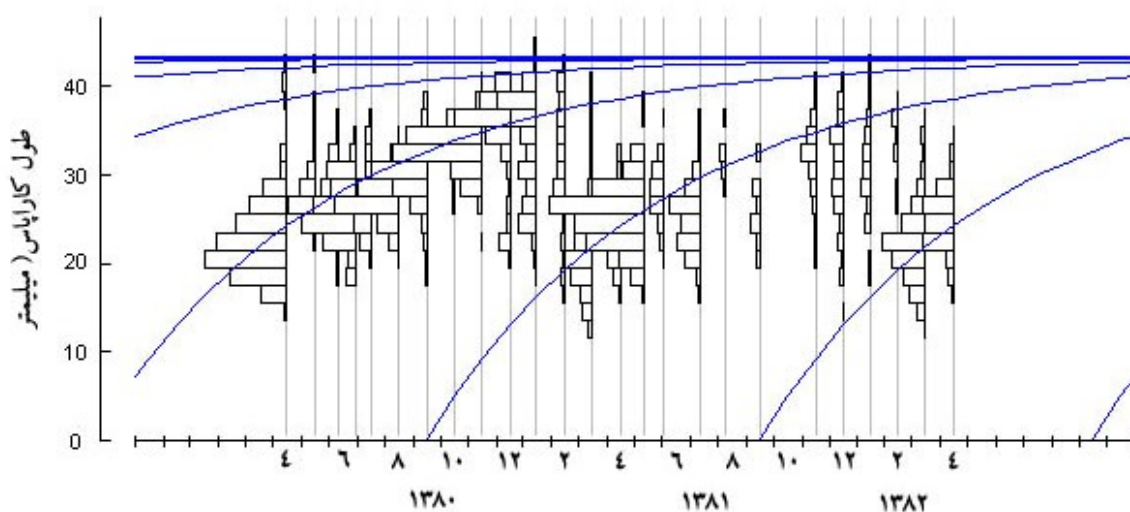
ضریب رشد (K)		طول کاراپاس (CL $\infty$ ) مجاناب	مرگ و میر کل (Z)	مرگ و میر طبیعی (M)	مرگ و میر صیادی (F)	پیراسنجه های رشد و مرگ و میر	
سالانه	هفتگی					گونه میگو / جنس	
۱/۴	۰/۰۲۷	۴۳/۵	۳/۱۴	۱/۹۷	۱/۱۷	ماده	میگو سرتیز
۱/۱	۰/۰۲۱	۳۶	۳/۷۱	۱/۷۷	۱/۹۴	نر	



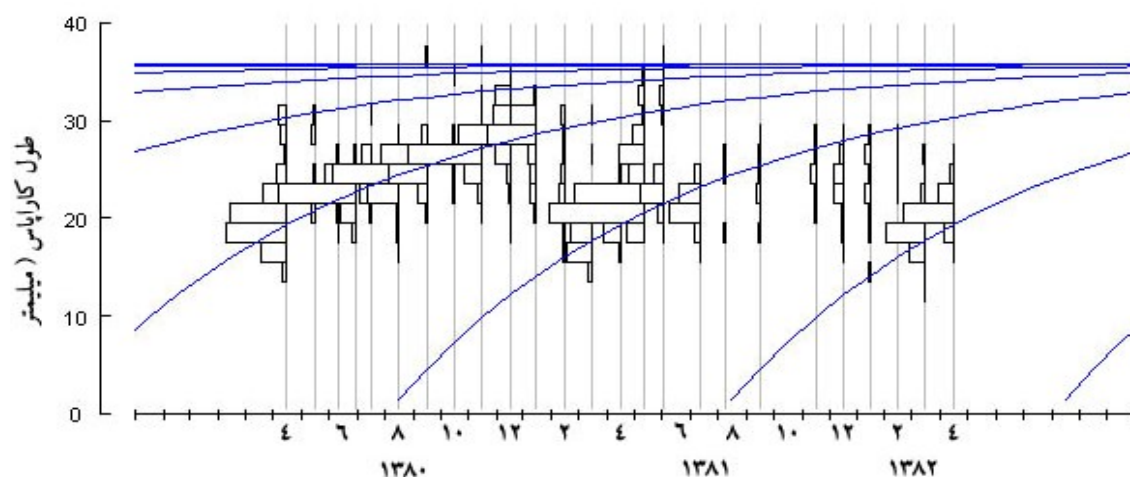
شکل ۷: منحنی رشد جنس ماده میگو موزی در آبهای ساحلی استان هرمزگان (سال های ۸۱-۱۳۷۹)



شکل ۸: منحنی رشد جنس نر میگو موزی در آبهای ساحلی استان هرمزگان (سال های ۸۱-۱۳۷۹)



شکل ۹: منحنی رشد جنس ماده میگو سرتیز در آبهای ساحلی استان هرمزگان (سال های ۸۲-۱۳۸۰)



شکل ۱۰: منحنی رشد جنس نر میگو سرتیز در آبهای ساحلی استان هرمزگان (سال های ۸۲-۱۳۸۰)

در کشورهای همسایه و بر روی میگوهای خانواده پنائیده نیز مطالعاتی صورت گرفته است

- در سال ۸۱-۱۹۸۰ توسط Al- Hossain، برخی از پارامترهای زیستی جمعیت‌های اصلی میگوهای کشور کویت مورد بررسی قرار گرفته است.

- در مقاله ارائه شده توسط Al-Attar ( ۱۹۸۴ ) در خلیج کویت، نوزادگاه‌های میگوی سفید و میگوی *M. stebbingi* مورد بررسی قرار گرفته است. در این مقاله پراکنش فصلی و جغرافیایی و پویایی جمعیت دو گونه مذکور بحث شده است.

-در مقاله ارائه شده توسط Mathews و همکاران (۱۹۸۷)، با ارزیابی ذخائر گونه‌های کوتاه عمر بویژه روی صید میگو در آبهای کویت، پارامترهای پویایی شناسی جمعیت میگوها در طی سالهای ۱۹۸۷-۱۹۸۲ و در فصول مختلف سال مورد بررسی قرار گرفته است.

- در مقاله ارائه شده توسط Ayub و Ahmed (۱۹۹۲)، ساختار جمعیت چند گونه از میگوهای خانواده پنائیده در آبهای پاکستان مورد بررسی قرار گرفته است.

اهدافی که برای این تحقیق در نظر گرفته شده بود فهرست وار به شرح ذیل می باشد :

۱- تعیین زمان بهینه آغاز و خاتمه فصل صید میگو در آبهای اطراف بندرعباس تا سیریک

۲- تعیین میزان توده زنده ( Biomass ) میگوهای مهم تجاری در آبهای استان

۳- تعیین میزان قابل مجاز صید ( T.A.C. ) میگوهای مهم تجاری

۴- تعیین ترکیب و درصد صید گونه های مختلف میگو در طول فصل صید میگو در استان هرمزگان .

## ۲- مواد و روشها

## ۲-۱- ابزار و ادوات نمونه برداری و زیست سنجی

به منظور نمونه برداری و برآورد میزان توده زنده میگوها در استان هرمزگان ، از تعداد ۵ فروند شناور سنتی مجهز به تور ترال کف<sup>۲</sup> استفاده شد که اطلاعات مربوط به قدرت موتور و طول طناب بالایی تور ترال آنها در جدول ۵ آورده شده است. همچنین از یک فروند قایق موتوری جهت بررسی وضعیت میزان صید بر واحد تلاش<sup>۳</sup> روزانه شناورهای میگوگیر استفاده شد.

جدول ۵: مشخصات قدرت موتور و طول طناب بالایی شناورهای سنتی مورد استفاده جهت گشت های تعیین توده زنده میگوها در آبهای استان هرمزگان

۱۳۸۵		۱۳۸۴		۱۳۸۳		سال
طول طناب بالایی تور(متر)	قدرت موتور (اسب بخار)	طول طناب بالایی تور(متر)	قدرت موتور (اسب بخار)	طول طناب بالایی تور(متر)	قدرت موتور (اسب بخار)	مشخصات شناور
۳۸/۵	۴۱۵	۴۲	۳۸۵	۳۶	۴۲۰	شناور ۱
۴۳/۵	۳۸۵	۴۷/۵	۲۴۰	۳۸/۵	۴۱۵	شناور ۲
۳۸/۵	۲۲۰	۴۶/۵	۲۷۰	۴۳/۵	۴۰۰	شناور ۳
۴۲	۴۰۵	۳۶/۵	۲۷۰	۳۰	۲۵۰	شناور ۴
۳۶/۵	۲۵۰	۴۲	۲۷۰	۴۵/۵	۵۳۰	شناور ۵

برای زیست سنجی و تشریح مراحل باروری تخمدان میگوها از ابزارهای زیر استفاده شد.

- خط کش بیومتری ۵۰ سانتی متری : جهت اندازه گیری طول بدن (B.L)<sup>۴</sup>
- کولیس با دقت ۰/۱ میلیمتر: جهت اندازه گیری طول سرسینه یا کاراپاس میگو (C.L)<sup>۵</sup>
- ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۱ گرم و ترازوی یک کفه ای: برای اندازه گیری وزن میگوها (T.W)<sup>۶</sup>
- وسایل تشریح: جهت تشریح میگوها.

<sup>۲</sup> -Bottom trawl

<sup>۳</sup> - Cpue- Catch per unit of effort

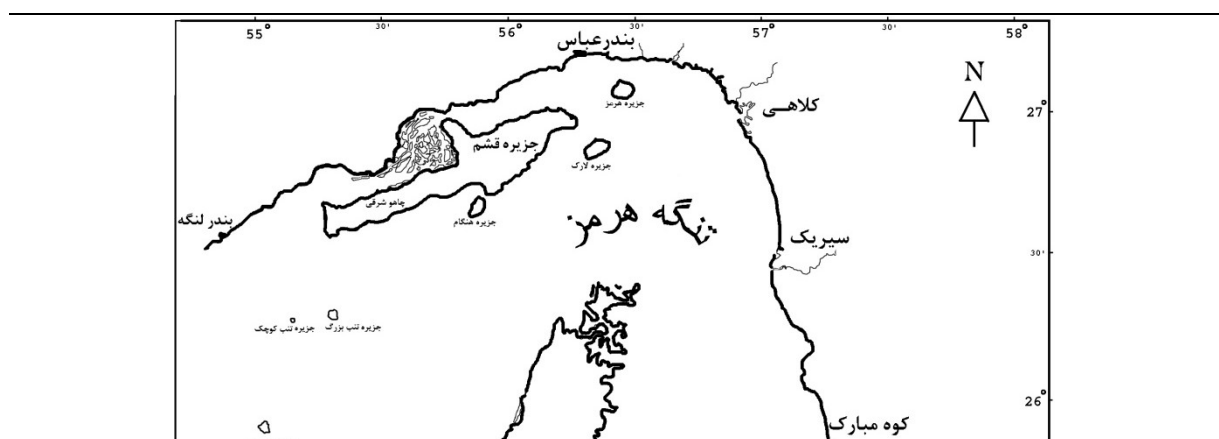
<sup>۴</sup> - Body length

<sup>۵</sup> - Carapace length

<sup>۶</sup> - Total weight

## ۲-۲- منطقه مورد بررسی و روش نمونه برداری

با توجه به گستردگی صیدگاه‌های میگو در آبهای استان هرمزگان و دامنه فعالیت شناورهای سنتی که تابع رفتار میگوها بویژه میگوی موزی می‌باشد تعداد ۳۰ ایستگاه در لایه‌های عمقی ۲-۵، ۱۰-۵ و ۲۰-۱۰ متر در آبهای مناطق بین سیریک تا کشتی سوخته، طولا و درگهان انتخاب شد. این مناطق از لحاظ موقعیت جغرافیایی از منطقه سیریک ۲۵' ۲۶° عرض شمالی و ۲۵' ۵۷° طول شرقی آغاز و تا منطقه طولا با موقعیت جغرافیایی ۰۷' ۲۷° عرض شمالی و ۰۶' ۵۶° طول شرقی امتداد داشته (شکل ۱۱).



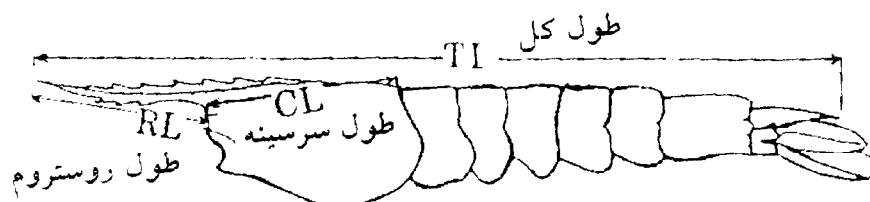
شکل ۱۱: نقشه ایستگاههای واقع در مناطق بین سیریک تا طولا

نمونه برداری طی سالهای ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۵ و به مدت ۶ ماه از تیر تا آذر ماه هر سال (شامل سه ماه نمونه برداری قبل از آغاز فصل صید و بررسی روزانه میزان صید بر واحد تلاش شناورها در طول فصل صید میگو در استان) به وسیله تور ترال کف و به روش مساحت جاروب شده صورت گرفت. مدت زمان ماندگاری تور در آب برای گشتهای تعیین بیوماس معمولاً یک ساعت و در گشتهایی که به منظور تعیین زمان آغاز فصل صید صورت می گرفت با توجه به شرایط موجود جهت دستیابی احتمالی به نمونه بیشتر تا میزان دو ساعت نیز ادامه داشت. در هر ایستگاه نمونه برداری، اطلاعاتی از قبیل موقعیت جغرافیایی منطقه، عمق آب، مدت زمان تور کشی، میزان کل صید، وزن کل صید میگو و ترکیب و درصد وزنی گونه‌های مختلف میگو در فرم‌های مربوطه ثبت گردید. همچنین به منظور ثبت اطلاعات زیست سنجی میگوها، همواره مقداری نمونه بر حسب نیاز در کیسه‌ای که بر

روی آن اطلاعات محل صید از قبیل موقعیت جغرافیایی منطقه، عمق آب و تاریخ نمونه برداری درج شده بود، قرار داده و به آزمایشگاه پژوهشگاه انتقال داده شدند.

### ۲-۳- روش زیست سنجی میگوها<sup>۷</sup>

قبل از انجام کارهای زیست سنجی ابتدا میگوها از لحاظ خصوصیات مورفولوژی و براساس کلیدهای شناسایی موجود (Fischer & Bianchi, 1984) مورد بررسی دقیق قرار گرفت. سپس اطلاعات مربوط به طول کل (شامل گستره طولی نوک روستروم<sup>۸</sup> تا انتهای تلسون<sup>۹</sup> یا دنباله شنا)، طول سرسینه یا کاراپاس (شامل گستره طولی گودی حدقه چشمی تا انتهای کاراپاس (شکل ۱۲)، وزن کل برای هر دو جنس نر و ماده و تعیین مراحل باروری برای نمونه های ماده میگوها (شکل های ۱۳ و ۱۴) در فرم های مربوطه ثبت گردید.



شکل ۱۲: نحوه زیست سنجی قسمت های مختلف بدن میگو

نحوه تعیین مراحل باروری که براساس میزان رسیدگی تخمدان در جنس های ماده میگو، ۵ مرحله متوالی قابل تشخیص می باشد به شرح ذیل است (LIM *et al.*, 1987) و (Primavera, 1985).

### الف - مرحله یک (مرحله نارس یا سکون)<sup>۱۰</sup>

در این مرحله تخمدان ها بسیار باریک و شفاف بوده، بطوریکه از روی پوسته خارجی قابل تشخیص نیستند.

<sup>7</sup> - Biometry

<sup>8</sup> - Rostrum

<sup>9</sup> - Telson

<sup>10</sup> - Immatur or resting stage



## ب - مرحله دو (مرحله در حال توسعه یا رسیدگی اولیه)<sup>۱۱</sup>

در این مرحله تخمدانها به شکل نواری باریک، به رنگ نارنجی تا سبز روشن مشاهده می شود، بطوریکه از روی پوسته خارجی تا حدودی قابل تشخیص می باشند و برای تفکیک دقیق آن باید کاملاً سطح پشتی میگوها شکافته شود.

## ج - مرحله سه (مرحله پیش رسیدگی)<sup>۱۲</sup>

در این مرحله تخمدانها به شکل نواری پهن تر از مرحله قبل و کاملاً مشخص و به رنگ سبز زیتونی روشن در سطح پشتی بندهای ناحیه شکمی مشاهده می شود. خصوصیت بارز در این مرحله، انشعاب فرعی به دو طرف که ناشی از بزرگتر شدن تخمدان نواری شکل در اولین بند ناحیه شکمی می باشد.

## د - مرحله چهار (مرحله رسیدگی کامل)<sup>۱۳</sup>

در این مرحله تخمدانها به رنگ سبز تیره مشاهده می شود. در اولین قطعه از بندهای شکمی، تخمدان پهن تر شده (مانند مرحله قبل) بطوریکه به شکل سه گوش در آمده و تا دومین قطعه از بندهای شکمی امتداد یافته که به خوبی از سطح پشتی قابل تشخیص می باشد (شکل ۱۳) (Lim et al., 1987). میگوهای که در این مرحله قرار دارند به عنوان میگوهای مولد در صنعت تکثیر و پرورش مورد استفاده قرار می گیرند.

## ه - مرحله پنج (مرحله تخم ریزی شده)<sup>۱۴</sup>

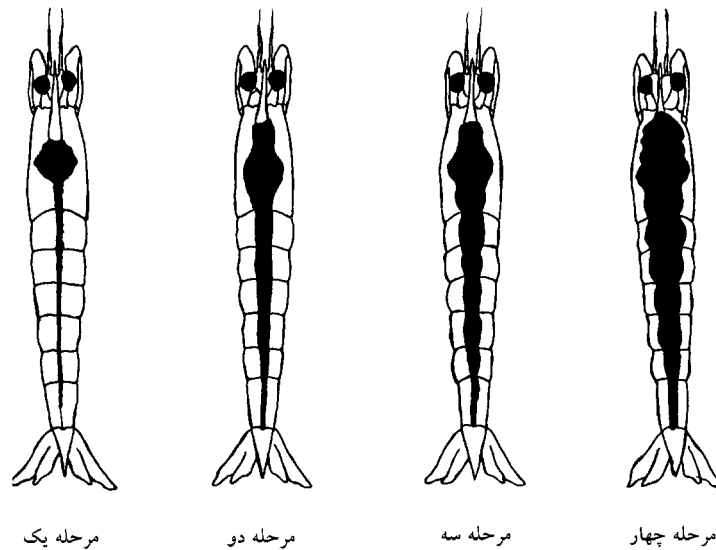
تخمدانها کاملاً خالی، سست و نازک و از نظر ظاهری شبیه مرحله یک (نارس) هستند. در تشریح، تخمدانها به رنگ متمایل به زرد هستند که با گذشت زمان سفیدتر می شوند. این مرحله از لحاظ ظاهری به سه شکل مشاهده می شود که یا تخم ریزی کامل بوده و تخمدان کاملاً خالی است و یا تخم ریزی ناقص بوده که به دو شکل مشاهده می شود، که ممکن است بخش جلویی یا عقبی تخمدان هنوز دارای تخم باشند (شکل ۱۴) (Primavera, 1985).

<sup>11</sup> - Developing stage

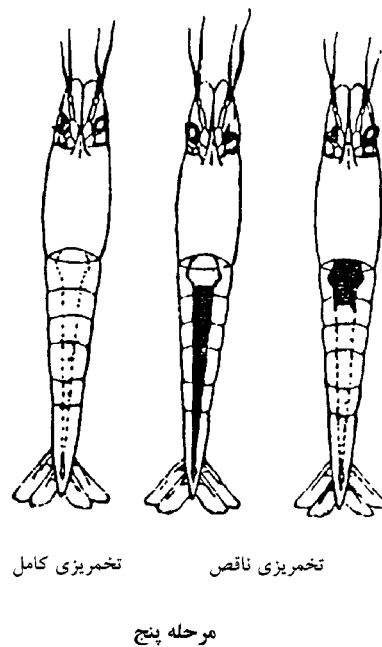
<sup>12</sup> - Early ripe stage

<sup>13</sup> - Ripe stage

<sup>14</sup> - Spawning stages



شکل ۱۳: نمای ظاهری مراحل چهارگانه باروری تخمدان میگو از روی سطح پشتی اسکلت خارجی اقتباس از (Lim et al., 1987)



شکل ۱۴: نمای ظاهری مرحله ۵ باروری تخمدانهای میگو از روی سطح پشتی اسکلت خارجی اقتباس از (Primavera, 1985)

#### ۴-۲- روش تعیین زمان بهینه آزاد سازی فصل صید

به منظور تعیین بهترین و یا به عبارتی مناسب ترین زمان آغاز فصل صید میگو در استان بطوریکه از نظربوم شناسی و زیست شناختی لطمه ای به جمعیت این آبزی وارد نشده و از طرفی بتوان از نظر کمیت بیشترین و از نظر کیفیت بهترین محصول را برداشت نمود، با استفاده از مدل طراحی شده در سیستم برنامه نویسی کامپیوتری Borlandc++ که براساس اندازه بدن بویژه گستره طولی کاراپاس (سرسینه) میگو که بهترین معیار جهت اندازه گیری می باشد اقدام گردید (صفائی و کامرانی، ۱۳۷۷).

سپس با توجه به میانگین طول نمونه های بدست آمده ( $L_s$ ) قبل از آغاز فصل صید و با استفاده از معادله ذیل می توان زمان بهینه آزاد سازی فصل صید میگو را تعیین نمود. (Sparre and Venema, 1992)

$$\Delta T = T_2 - T_1 = \frac{1}{K} \ln \left( \frac{L_{\infty} - L_1}{L_{\infty} - L_2} \right)$$

یا

$$\Delta T = T_2 - T_1 = \frac{1}{K} \ln (L_{\infty} - L_s) / (L_{\infty} - L_{opt})$$

که در این معادله:

$\Delta T$ : اختلاف زمان

$T_1$ : زمان نمونه گیری

$T_2$ : زمان بهینه جهت صید

$L_{\infty}$ : طول بی نهایت آبزی یا طول حداکثر است که آبزی در صورت امکان رشد نامتناهی می تواند داشته باشد که برای میگوی موزی ماده ۴۸ میلیمتر محاسبه شده است (صفائی، ۱۳۷۹).

$K$ : ضریب رشد آبزی که نشان دهنده این است که آبزی با چه سرعتی به  $L_{\infty}$  می رسد که برای میگوی موزی

ماده  $1/8 \text{ yr}^{-1}$  محاسبه شده است (صفائی، ۱۳۷۹).

$L_s$ : میانگین طولی نمونه های گرفته شده در زمان  $T_1$

$L_{opt}$ : میانگین طول بهینه در زمان  $T_2$ .

## ۵-۲- روش تعیین توده زنده (بیوماس)

براساس روندی که در طی سالهای گذشته در خصوص نحوه آزادسازی مناطق مختلف استان در طول فصل صید میگو وجود داشته است، اقدام به تقسیم بندی مناطق مورد بررسی گردید که این مناطق به ترتیب آزادسازی در فصل صید از شرق به غرب استان به شرح ذیل می باشد:

الف- ناحیه ۱: صیدگاه های واقع در منطقه سیریک تا کوهستک

ب- ناحیه ۲: صیدگاه های واقع در منطقه کوهستک تا کلاهی

ج- ناحیه ۳: صیدگاه های واقع در منطقه کلاهی تا شرق هرمز

د- ناحیه ۴: صیدگاه های واقع در منطقه شرق هرمز تا نیروگاه

لازم به ذکر است مناطق یاد شده در طول فصل صید و با توجه به وضعیت میزان صید شناورهای فعال و نحوه آزاد سازی مناطق صید به دو منطقه شامل صیدگاه های واقع در مناطق بین سیریک تا جزیره هرمز و صیدگاه های واقع در مناطق بین جزیره هرمز تا طول و در گهان تقسیم بندی شد.

با انجام گشت های متمرکز در حدود بیست روز قبل از آغاز فصل صید، در مناطق یاد شده اقدام به تورریزی گردید که میزان ذخایر سرپا<sup>۱۵</sup> در هر یک از صیدگاه ها تعیین و به کمیته مدیریت صید اعلام گردید.

عمق مناطق تورریزی، موقعیت جغرافیایی مناطق تورریزی و تورکشی، مسافت طی شده توسط تور از هنگام تورریزی تا زمان تورکشی که توسط دستگاه موقعیت یاب ماهواره ای ثبت شده است. همچنین مساحت مناطق تورکشی شده که قبلا توسط دستگاه پلانیمتر دستی No.3173 مدل HAFF تعیین گردیده بود (جدول ۶) و میزان کل صید میگو، درصد و ترکیب وزنی گونه های مختلف میگو و صید ضمنی آن که از مهمترین فاکتورهای مؤثر در تعیین وضعیت ذخیره می باشند نیز مورد بررسی قرار گرفته است.

<sup>15</sup> - Standing stock

جدول ۶: مساحت ناحیه‌ها و اشکوبهای مورد بررسی

اشکوب‌ها		زیر اشکوبها - ۱		زیر اشکوب - ۲		زیر اشکوب - ۳		جمع	
۲-۵ متر		۵-۱۰ متر		۱۰-۲۰ متر		۲۰-۲ متر			
ناحیه‌ها	nm <sup>2</sup>	درصد	nm <sup>2</sup>	درصد	nm <sup>2</sup>	درصد	nm <sup>2</sup>	درصد	
ناحیه - ۱	۱۷/۷۸	۲۴	۲۹/۱۹	۲۹	۲۲/۳۲	۱۴	۷۰/۱۰	۲۱	
ناحیه - ۲	۲۰/۵۳	۲۷	۲۱/۴۳	۲۱	۱۵/۱۸	۱۰	۵۷/۱۴	۱۷	
ناحیه - ۳	۲۲/۷۶	۳۰	۲۵/۸۹	۲۵	۳۲/۵۹	۲۱	۸۱/۲۴	۲۴	
ناحیه - ۴	۱۳/۹۳	۱۹	۲۶/۷۹	۲۶	۸۷/۰۵	۵۵	۱۲۷/۷۷	۳۸	
مجموع	۷۵/۰۹	۱۰۰	۱۰۴/۰۲	۱۰۰	۱۵۷/۱۴	۱۰۰	۳۳۶/۲۵	۱۰۰	

میزان توده زنده (بیوماس) آبنیان در نواحی از دریا که جنس بستر آنها نرم بوده به طوریکه به راحتی بتوان در آن منطقه به عملیات ترال کشی پرداخت، از روش مساحت جاروب شده تعیین می‌گردد که رابطه آن به شرح ذیل می‌باشد (Sparre and Venema, 1992):

(معادله دو):

$$B = \frac{(Cw/a) * A}{X_1}$$

که در این رابطه:

B: میزان توده زنده (بیوماس)

Cw/a: میانگین صید بر حسب وزن کل میگوی صید شده بر مساحت تورکشی شده (شکل ۵) می‌باشد.

A: کل مساحت منطقه مورد بررسی

a: مساحت منطقه تورکشی شده (شکل ۱۵) در طی یک واحد تلاش (بطور مثال در یک ساعت) می‌باشد که

به‌قرار ذیل محاسبه می‌گردد (Sparre and Venema, 1992):

$$a = D * h * X_2$$

$$D = V * t$$

یا

معادله سه:

$$a = V * t * h * X_2$$

که در این معادله:

$V$  = سرعت شناور مجهز به تور ترال در زمان تور کشی

$t$  = مدت زمان تور کشی (که بهتر است جهت کاهش میزان خطاها مدت زمان تور کشی یک ساعت تعیین گردد).

$h$  = طول طناب بالائی تور ترال

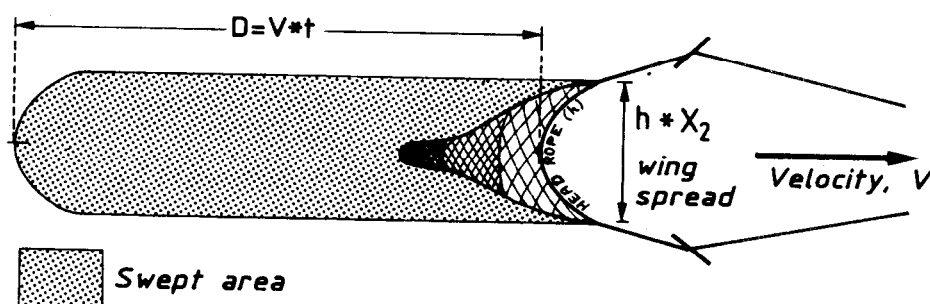
$X_2$  = نسبت عرض تور ترال، تقسیم بر طول طناب بالائی تور (نسبت باز شدگی دهانه تور) که در آبهای جنوب

شرق آسیا مقدار آن بین ۰/۴ تا ۰/۶۶ گزارش شده است. (Sparre & Venema, 1992)

آخرین پارامتر معادله یک،  $X_1$  می باشد و آن عبارت از میزان میگوهای که در مسیر تور کشی در توربه دام

افتاده است. در آبهای جنوب شرقی آسیا مقدار آن را بین ۰/۵ و ۱ انتخاب می کنند (Sparre and

Venema, 1992).

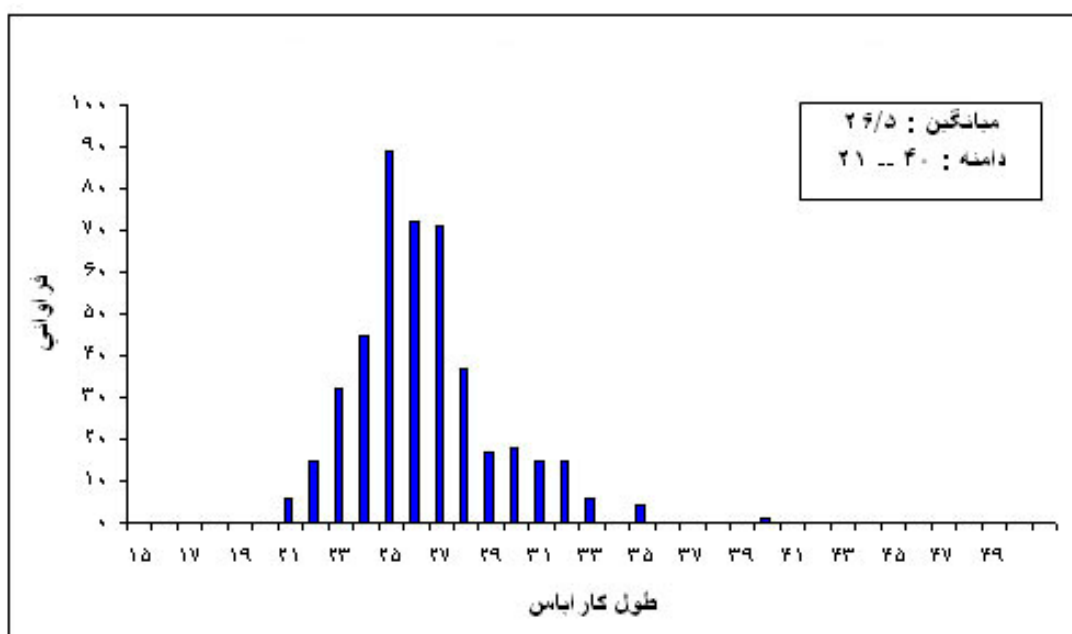


شکل ۱۵: مساحت جاروب شده توسط تور ترال (اقتباس از Sparre and Venema, 1992)

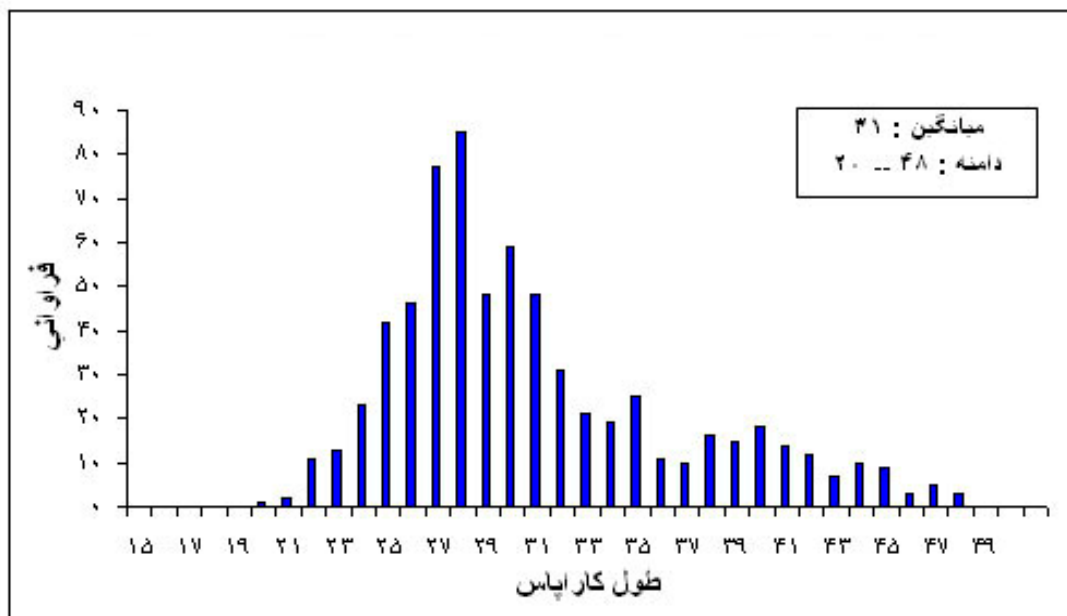
## ۳- نتایج

## ۳-۱- وضعیت رشدی میگوها و تعیین زمان مناسب آغاز و خاتمه فصل صید

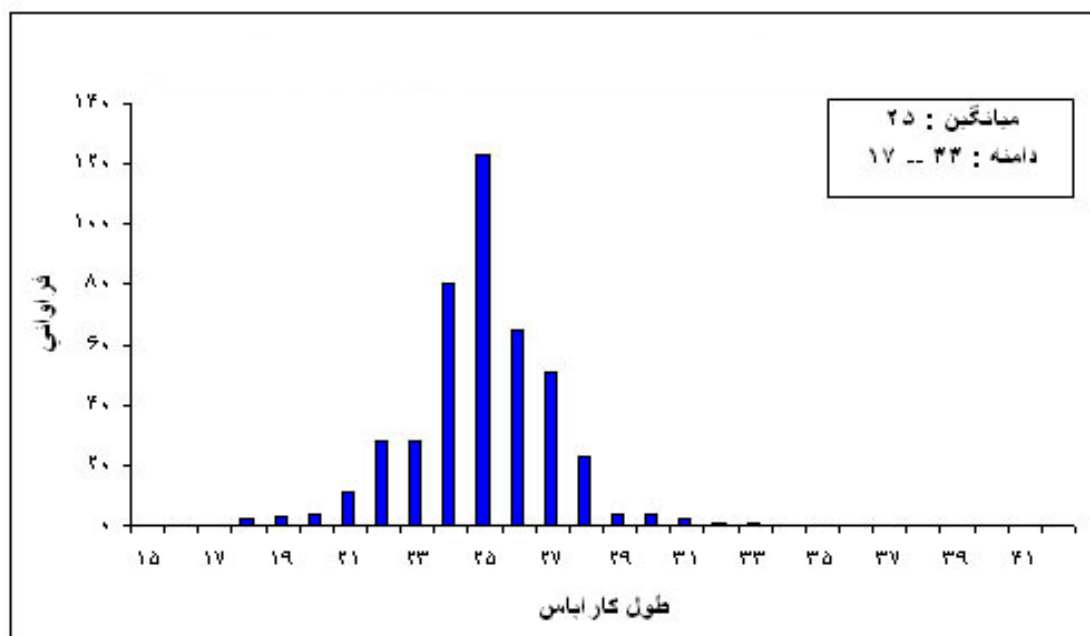
نتایج حاصل از اجرای گشت های تیر و مرداد ۱۳۸۵ که بیشتر به منظور بررسی وضعیت رشدی و همچنین وضعیت cpue میگوها بویژه میگو موزی به عنوان گونه غالب در استان هرمزگان صورت گرفت نشان داد که در این ماهها میانگین رشد طولی کاراپاس این گونه از روند صعودی برخوردار بوده و این روند در ماه شهریور نیز ادامه داشته و مقایسه آن با سال های گذشته نشان میدهد که بویژه در منطقه شرق هرمز تا کوهستک و در کل مناطق نیز از وضعیت رشدی مناسبتری برخوردار بوده که این امر می تواند یکی از دلایل تراکم پایتتر میگو در سال جاری نسبت به سال گذشته باشد (شکل های ۱۶ تا ۲۲). همچنین مقایسه وضعیت میانگین cpue میگوها در سال ۱۳۸۵ با سنوات اخیر و بویژه سال گذشته نیز همین مدعا را تأیید می نماید (شکل ۲۳).



شکل ۱۶: توزیع فراوانی طول کاراپاس (میلیمتر) جنس میگو موزی در منطقه شرق هرمز  
(از سیریک تا آب شیرین کن هرمز) شهریور ۱۳۸۵

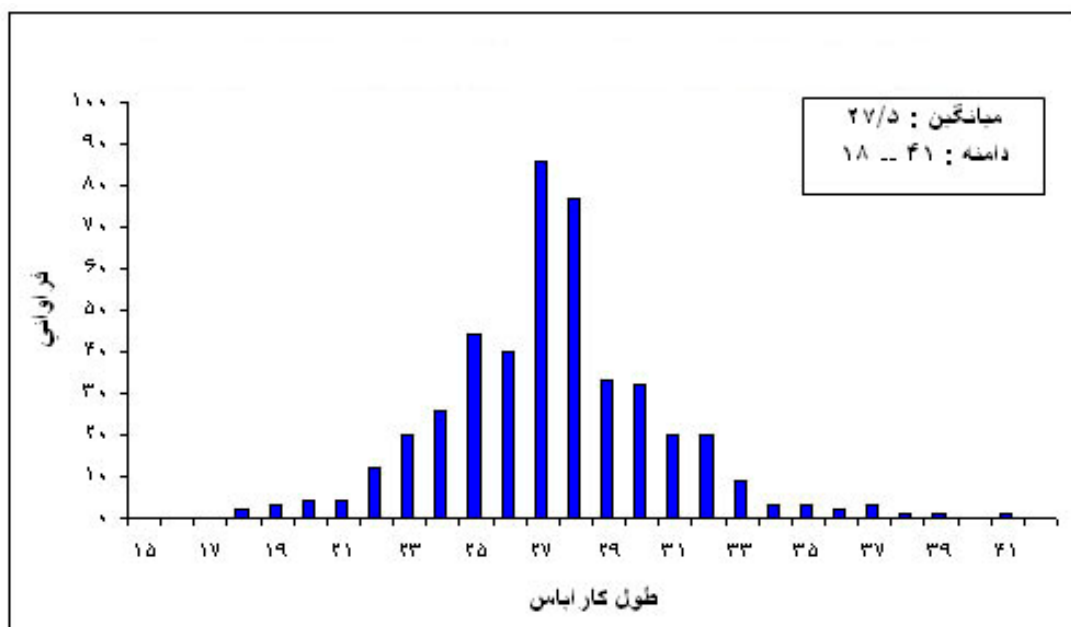


شکل ۱۷: توزیع فراوانی طول کاراپاس (میلیمتر) جنس ماده میگو موزی در منطقه شرق هرمز (از سیریک تا آب شیرین کن هرمز) شهریور ۱۳۸۵

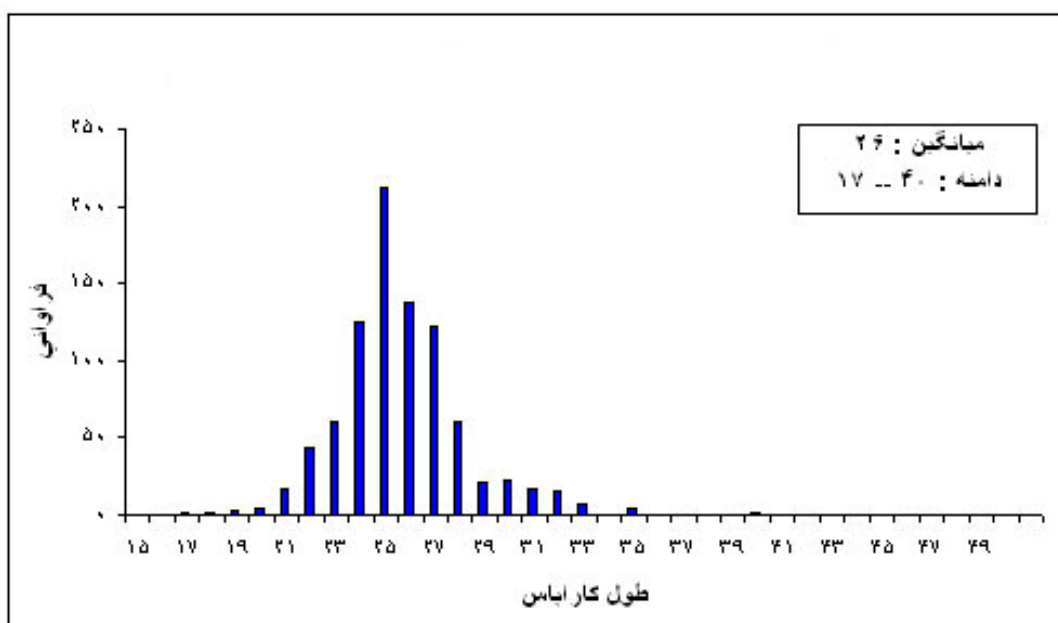


شکل ۱۸: توزیع فراوانی طول کاراپاس (میلیمتر) جنس نر میگو موزی در منطقه غرب هرمز (از آب شیرین کن هرمز تا طول) شهریور ۱۳۸۵

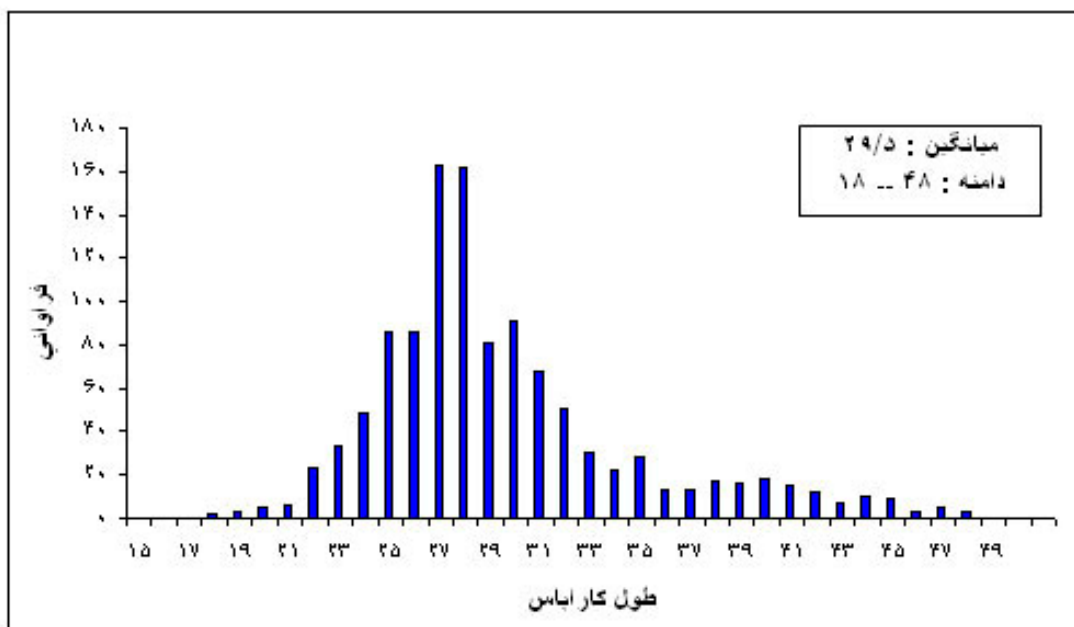




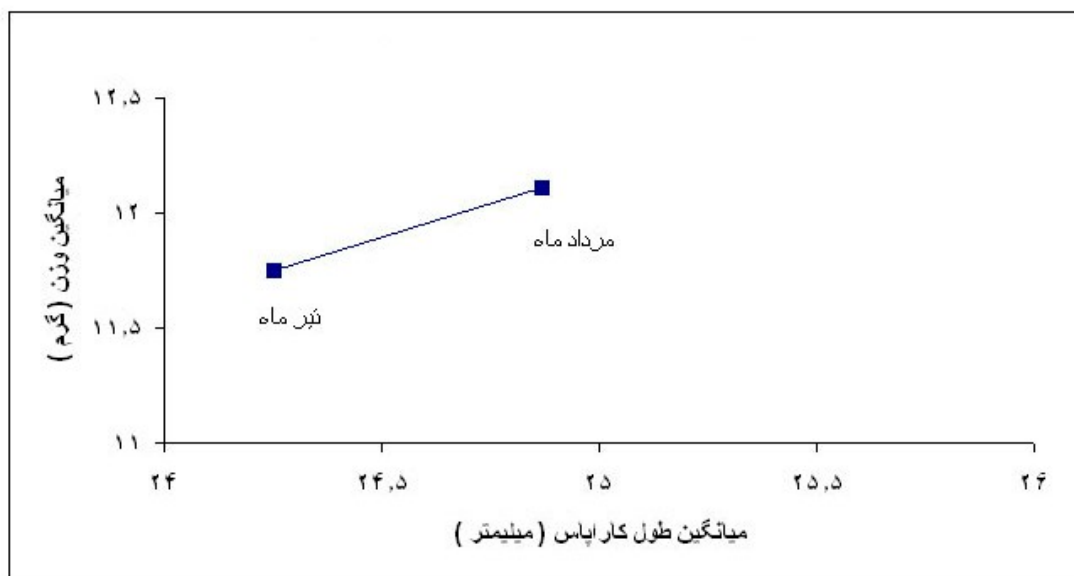
شکل ۱۹: توزیع فراوانی طول کاراپاس (میلیمتر) جنس ماده میگو موزی در منطقه غرب هرمز (از آب شیرین کن هرمز تا طولا) شهریور ۱۳۸۵



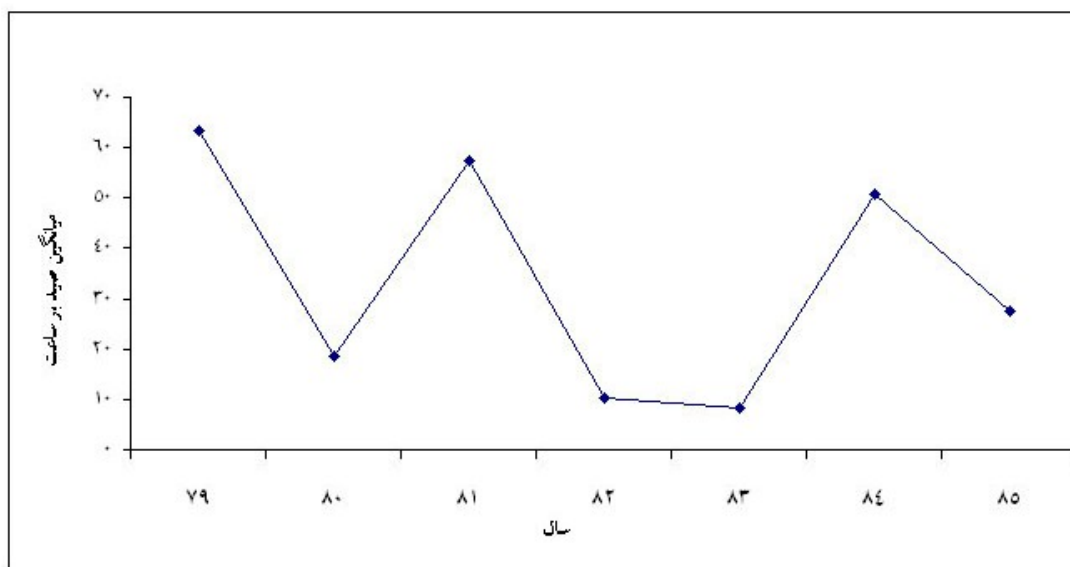
شکل ۲۰: توزیع فراوانی طول کاراپاس (میلیمتر) جنس نر میگو موزی در کل مناطق (از سیریک تا طولا) شهریور ۱۳۸۵



شکل ۲۱: توزیع فراوانی طول کاراپاس (میلیمتر) جنس ماده میگو موزی در کل مناطق (از سیریک تا طول) شهریور ۱۳۸۵



شکل ۲۲: مقایسه وضعیت رشدی جنس ماده میگو موزی در ماههای تیر و مرداد ۱۳۸۵



شکل ۲۳: روند تغییرات میانگین Cpue میگو موزی در استان هرمزگان در ماه مرداد در طول مدت هفت سال اخیر ( ۸۵ - ۱۳۷۹ )

با توجه به مقادیر مربوط به میانگین طول کاراپاس برای جنس ماده میگوی موزی و طول کاراپاس بهینه این گونه که بر اساس ارزش زیستی<sup>۱۶</sup> برابر ۲۸ میلی متر می باشد و همچنین مقادیر برآورد شده پیراسنجه های رشد میگوی مذکور و با استفاده از معادله یک ، زمان بهینه آغاز فصل صید میگو در منطقه سیریک تا کوهستک در سالهای ۱۳۸۳ الی ۱۳۸۵ به ترتیب تاریخ های ۱۳۸۳/۷/۴ ، ۱۳۸۴/۷/۲ و ۱۳۸۵/۷/۳ پیشنهاد گردید.

به منظور اعلام ممنوعیت صید در صیدگاه ها با توجه به میانگین Cpue روزانه شناورهای فعال در طول فصل صید و با در نظر داشتن میزان Cpue میگوها در صیدگاه ها پیش از آغاز فصل صید، مدت زمان فعالیت شناورها در هر صیدگاه تعیین و در نهایت با توجه به روند نزولی میزان صید بر واحد تلاش شناورها ( نتایج آن در جداول ۷ تا ۸ و شکل های ۲۴ تا ۲۹ آورده شده است ) و به منظور حفظ ذخائر باقیمانده جهت تجدید نسل و بازسازی ذخائر آن طی سالهای مذکور به ترتیب مورخ ۱۳۸۵/۸/۱۸ و ۱۳۸۴/۸/۱۶ ممنوعیت و خاتمه فصل صید میگو در استان پیشنهاد گردید.

## جدول ۷: وضعیت میزان تلاش صیادی مربوط به هر گونه میگو در صیدگاههای

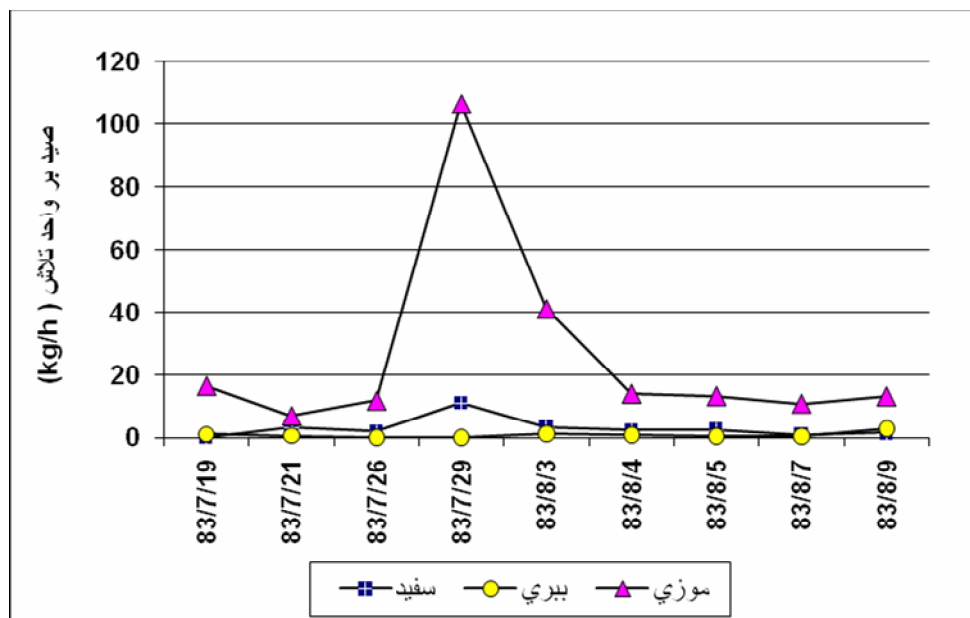
مختلف استان قبل از آغاز فصل صید در سال ۱۳۸۳

میزان تلاش (ساعت)	تعداد تورکشی	میزان Cpue هر گونه میگو بر حسب kg/h						گونه میگو
		موزی	ببری	سفید	هندی	خنجری	استبنجی	صیدگاهها
۷۲,۶۵	۵۸	۹/۹۵	۱/۰۶	۴/۴۰	۰/۰۴	۱۲/۶۰	۱/۶۰	ناحیه ۱: سیریک تا جزیره هرمز
۸۰,۰۸	۵۹	۵۷/۰۰	۱/۱۰	۱۱/۲۳	۰/۰۴	۴/۸۱	۱/۲۷	ناحیه ۲: جزیره هرمز تا نیروگاه
۱۵۳/۱۳	۱۱۷	۳۳/۶۰	۱/۰۸	۷/۸۱	۰/۰۴	۸/۵۷	۱/۴۲	کل ناحیهها

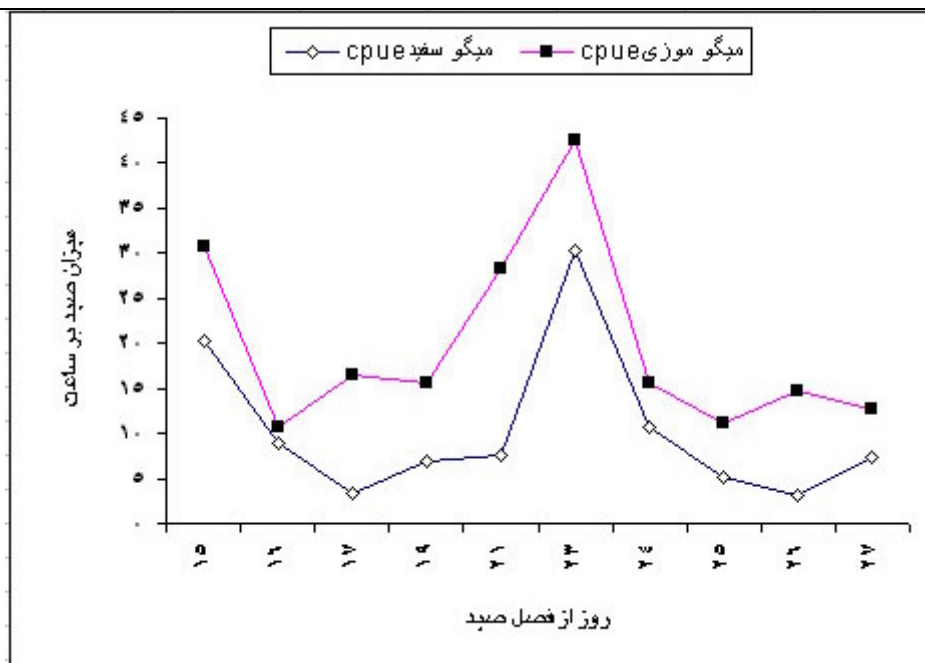
## جدول ۸: وضعیت میزان تلاش صیادی مربوط به هر گونه میگو در

صیدگاههای مختلف استان قبل از آغاز فصل صید در سال ۱۳۸۴

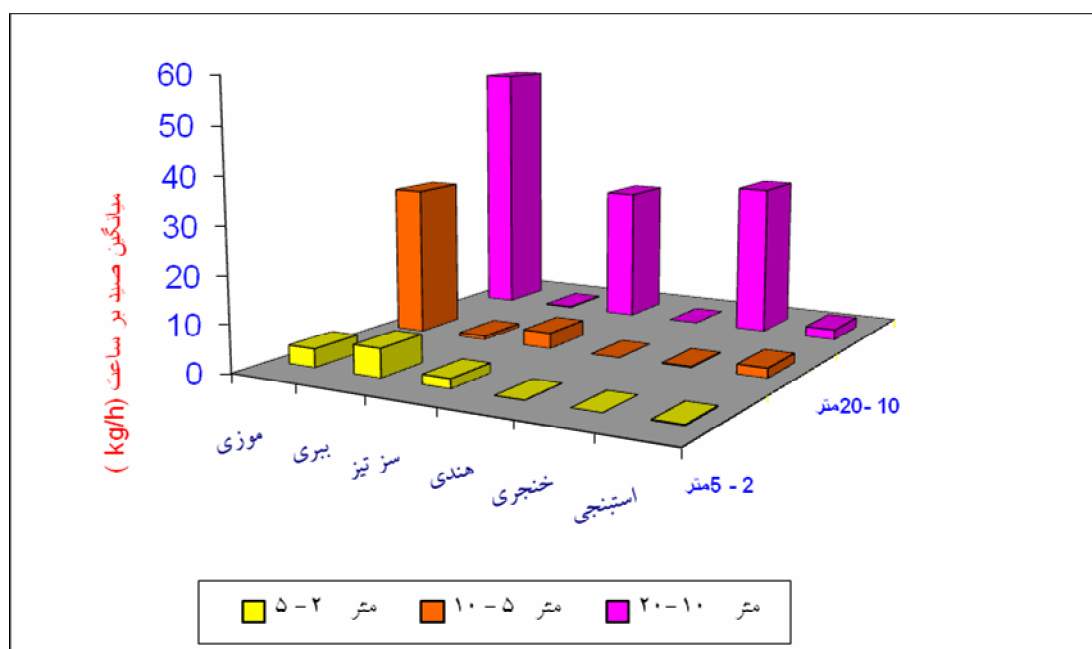
میزان تلاش (ساعت)	تعداد تورکشی	میزان Cpue هر گونه میگو بر حسب kg/h						گونه میگو
		موزی	ببری	سفید	هندی	خنجری	استبنجی	صیدگاهها
۶۲/۰۸	۶۸	۲۰/۰۰	۲/۵۰	۱۱/۶۸	۰/۱۹	۴/۴۲	۱/۹۹	ناحیه ۱: سیریک تا جزیره هرمز
۸۳/۵۳	۷۳	۵۴/۸۵	۰/۷۴	۵۰/۹۳	۰/۲۹	۲۴/۰۹	۵/۶۰	ناحیه ۲: جزیره هرمز تا طولا و درگهان
۱۴۵/۶۱	۱۴۱	۳۷/۱۷	۱/۵۸	۳۲	۰/۲۴	۱۴/۶۰	۳/۸۶	کل ناحیهها



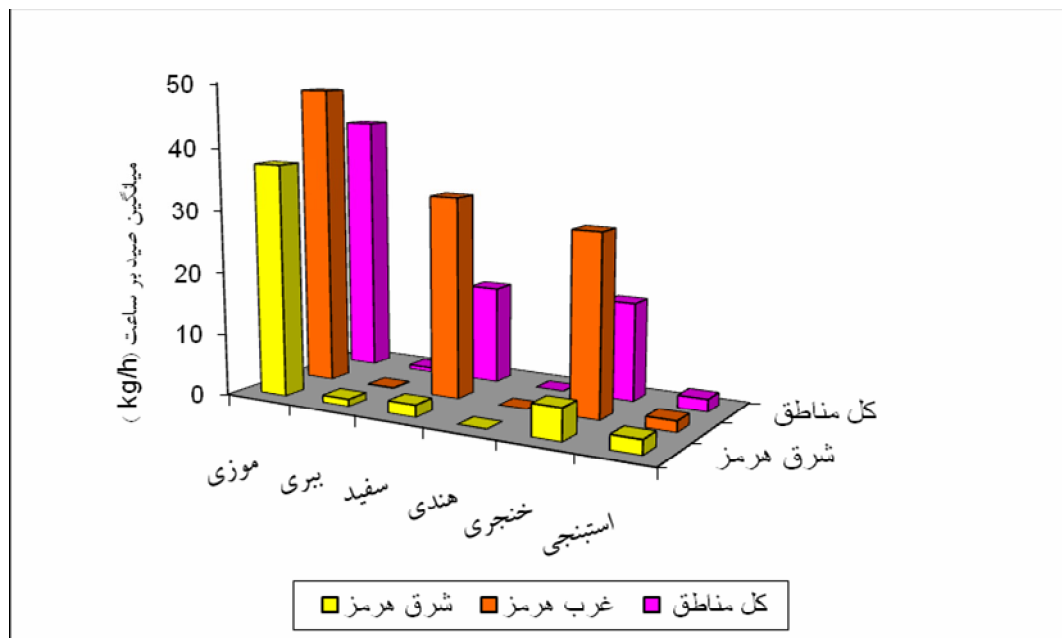
شکل ۲۴: روند تغییرات میانگین CPUE روزانه میگوهای موزی، ببری و سفید (سرتیز) در طول فصل صید در صیدگاههای اطراف جزیره هرمز تا طولا (۱۳۸۳)



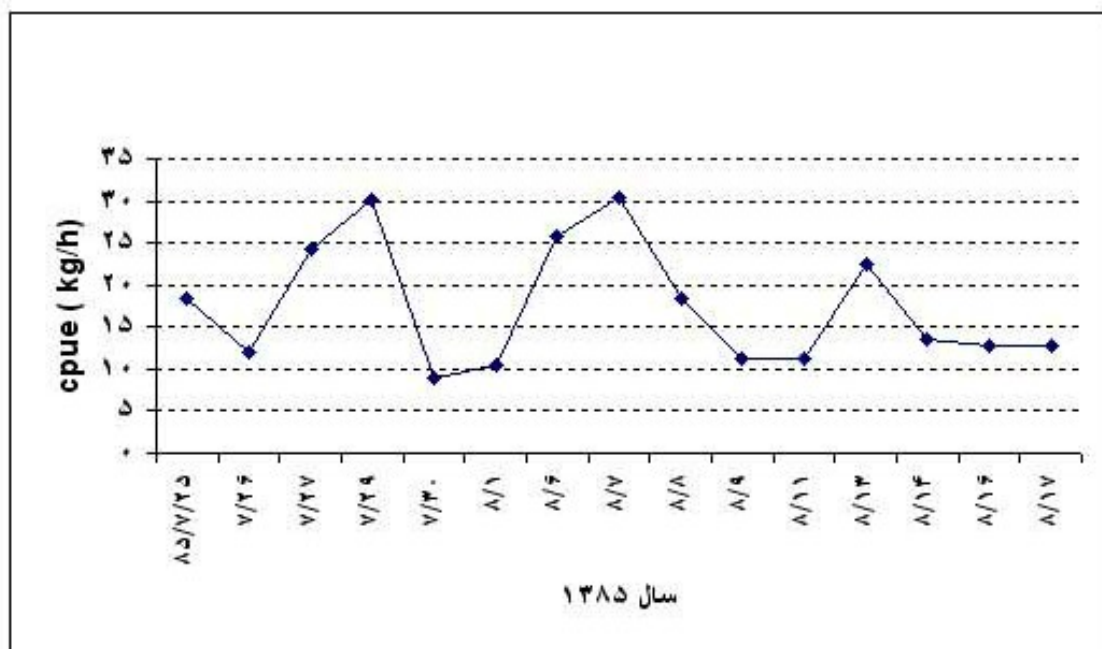
شکل ۲۵: روند تغییرات میانگین CPUE روزانه میگوهای موزی و سفید (سرتیز) در طول فصل صید میگو در صیدگاههای اطراف جزیره هرمز تا طولاً (۱۳۸۴)



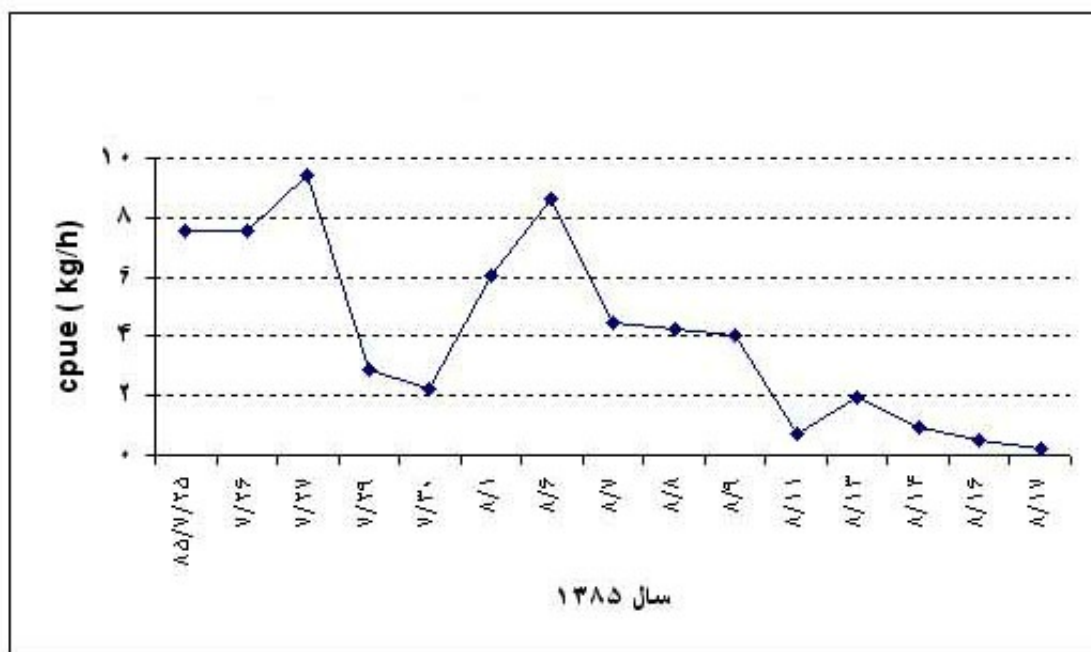
شکل ۲۶: میانگین میزان صید بر ساعت میگوها بر اساس لایه های مختلف عمق آب قبل از آغاز فصل صید (۱۳۸۵)



شکل ۲۷: میانگین میزان صید بر ساعت میگوها بر اساس مناطق مختلف قبل از آغاز فصل صید (سال ۱۳۸۵)



شکل ۲۸: میانگین cpue میگو موزی در صید گاه های واقع در منطقه بین هرمز تا طولاً - درگهان (۱۳۸۵)



شکل ۲۹: میانگین cpue کل میگوها در صیدگاه‌های واقع در منطقه بین هرمز تا طولا - درگاهان (۱۳۸۵)

۲-۳- برآورد میزان توده زنده (بیوماس) میگوها و میزان صید قابل مجاز در آبهای منطقه بندرعباس تا سیریک در طی سالهای ۸۵ - ۱۳۸۳

با توجه به مقادیر مربوط میزان CPUE و CPUE به تفکیک گونه میگو و با استفاده از مقادیر مربوط به مساحت‌های هر یک از اشکوبها در هر ناحیه، میزان توده زنده (بیوماس) میگوها در لایه‌های عمقی مختلف در طی سالهای مورد بررسی به شرح جداول شماره ۹ الی ۱۱ برآورد گردید.

جدول ۹: میانگین میزان توده زنده برآورد شده به تفکیک گونه‌های مختلف میگوها (بر حسب تن)، در لایه‌های مختلف عمقی آب (سال ۱۳۸۳)

گونه میگو	لایه‌های عمقی آب (متر)	موزی	ببری	هندی	سفید	خنجری	استبجی	جمع
۲-۵		۳۷/۶۵	۱/۱۸	۰/۲۰	۵/۷۳	۰	۱۲/۵۸	۵۷/۳۴
۵-۱۰		۳۴۵/۷۱	۹/۱۴	۰/۶۳	۵۰/۵۶	۳۵/۱۴	۸/۷۰	۴۴۹/۸۸
۱۰-۲۰		۳۴۹/۶۳	۱۴/۹۵	۰/۱۲	۱۰۹/۶۱	۱۷۲/۷۹	۲۲/۰۰	۶۶۹/۱
جمع (تن)		۷۳۲/۹۹	۲۵/۲۷	۰/۹۵	۱۶۵/۹۰	۲۰۷/۹۳	۴۳/۲۸	۱۱۷۶/۳۲

**جدول ۱۰: میانگین میزان توده زنده برآورد شده به تفکیک گونه های مختلف میگوها (بر حسب تن)، در لایه های مختلف عمقی آب (سال ۱۳۸۴)**

گونه میگو	موزی	بری	هندی	سفید	خنجری	استبنجی	جمع
۲-۵	۶۲/۳۴	۲/۴۱	۰/۰۵	۱۵۶/۲۵	۰/۰۵	۱۱/۴۴	۲۳۲/۵۵
۵-۱۰	۲۲۰/۷۵	۱۳/۱۴	۲/۴۰	۱۹۴/۷۲	۵۹/۷۸	۴۵/۵۱	۵۳۶/۳۰
۱۰-۲۰	۷۳۴/۶۳	۳۰/۱۷	۲/۷۱	۸۴۲/۲۱	۶۲/۰۵	۵۶/۷۶	۱۷۲۸/۵۳
جمع (تن)	۱۰۱۷/۷۲	۴۵/۷۲	۵/۱۶	۱۱۹۳/۱۸	۱۲۱/۸۸	۱۱۳/۷۱	۲۴۹۷/۳۸

**جدول ۱۱: میانگین میزان توده زنده برآورد شده به تفکیک گونه های مختلف میگوها (بر حسب تن)، در لایه های مختلف عمقی آب (سال ۱۳۸۵)**

گونه میگو	موزی	ببری	هندی	سفید	خنجری	استنبجی	جمع
۲-۵	۷۳/۶۵	۱۶/۲۹	۰/۴۷	۱۷/۰۴	۰	۱۸/۲۸	۱۲۵/۷۱
۵-۱۰	۳۴۸/۸۶	۶۰/۷۰	۰/۱۱	۱۹/۶۷	۳۱/۴۳	۱۷/۵۲	۴۲۴/۲۷
۱۰-۲۰	۴۹۵/۷۰	۵/۰۷	۰/۱۰	۳۰۳/۶۱	۲۵۳/۳۲	۱۶/۶۰	۱۰۷۴/۳۸
جمع (تن)	۹۱۸/۲۱	۲۸/۰۶	۰/۶۸	۳۴۰/۳۲	۲۸۴/۷۵	۵۲/۴۰	۱۶۲۴/۴

با توجه به میزان توده زنده برآورد شده برای میگوها در سال ۱۳۸۵ (در مجموع ۱۶۲۴/۴ تن) و همچنین با در نظر گرفتن فرمول TAC در کل در حدود ۱۳۰۰ تن میگوی قابل برداشت برآورد شده بود اما با در نظر گرفتن میزان صید غیر مجاز توسط قایق ها که بیشتر در اعماق زیر ۱۰ متر و نواحی ساحلی فعالیت داشته و بیشترین میزان صید آنها میگوی سرتیز (شامل میگوهای سفید، استنبجی و خنجری) بوده و با در نظر گرفتن میزان احتمالی آنها در طی فاصله زمانی پیشنهاد آغاز فصل صید و اجرا آن توسط اداره کل شیلات که هر ساله این وقفه به دلایل مختلف وجود دارد (این فاصله زمانی از زمان انجام گشت های برآورد بیوماس، ورود اطلاعات و اعلام به بخش اجرا و شروع فصل صید در استان در حدود ۲۰ روز در سال ۱۳۸۵ به طول انجامید) در حدود ۲۵۰ تن میگو به عنوان سهم صید شناورهای غیر مجاز (قایق ها) در این وقفه زمانی پیش بینی شده بود (بر اساس مشاهدات انجام شده از بازار ماهی فروشان بندرعباس و جزیره هرمز و همچنین اطلاعات جمع آوری شده از صیادان مذکور)، در نهایت میزان کل صید قابل مجاز برای میگوهای درشت تجاری و سرتیز به ترتیب ۶۵۰ تن و ۴۰۰ تن و در مجموع ۱۰۵۰ تن برآورد و تعیین گردید.



شایان ذکر می باشد بر اساس آمار صید میگو در استان هرمزگان در سال مذکور که به صورت روزانه از سوی اداره کل شیلات استان ارائه شده است در پایان ۳۱ روز فعالیت ۲۴۰ فروند شناور (لنج) در آبهای استان، در مجموع ۱۵۹۶ تن میگو استحصال شده است. از طرفی نتایج بررسی های صورت گرفته توسط کارشناسان در طول فصل صید به صورت روزانه و همچنین در پایان فصل صید که با تکمیل پرسشنامه هایی که به منظور تخمین میزان صید لنج های میگوگیر تهیه شده بود (میزان صید نهایی تعداد ۷۳ فروند شناور یعنی در حدود ۳۰٪ از کل شناورها مورد بررسی قرار گرفته است) نشان داد که هر شناور در پایان فصل صید سال جاری بطور میانگین ۵۱۵۳/۷ کیلوگرم (شامل ۴۳۸۰/۷ کیلوگرم میگوی تجاری و ۷۷۳ کیلوگرم میگوی سرتیز) استحصال نموده است. بنابراین از مجموع میزان کل صید ارائه شده (۱۵۹۶ تن) میتوان سهم صید شناورهای میگوگیر مجاز (لنج ها) را میزان ۱۲۵۲/۵ تن و ۳۴۴/۵ تن را سهم صید شناورهای غیر مجاز (قایق ها) در طول فصل صید سال جاری اختصاص داد.

همچنین در سال ۱۳۸۴ نیز با توجه به میزان توده زنده برآورد شده برای میگوها و همچنین در نظر گرفتن میزان صید غیر مجاز توسط قایق ها که در فاصله زمانی انجام گشت های نمونه برداری جهت تعیین بیوماس تا زمان آغاز فصل صید میگو در استان میزان صید میگوی سفید (سرتیز) آنها بالغ بر ۴۰۰ تن می رسید (بر اساس مشاهدات انجام شده از بازار ماهی فروشان بندرعباس و جزیره هرمز و همچنین اطلاعات جمع آوری شده از صیادان مذکور)، لذا میزان صید قابل مجاز برای میگوهای درشت تجاری و سرتیز به ترتیب ۸۵۰ تن و ۵۵۰ تن و در مجموع ۱۴۰۰ تن برآورد گردید.

با در نظر گرفتن شرایط مذکور در سال ۱۳۸۳ نیز میزان ۶۰۰ تن میگوی موزی و ۱۷۰ تن میگوی سفید با تغییرات ۱۰ ± درصد، قابل بهره برداری تعیین گردید.

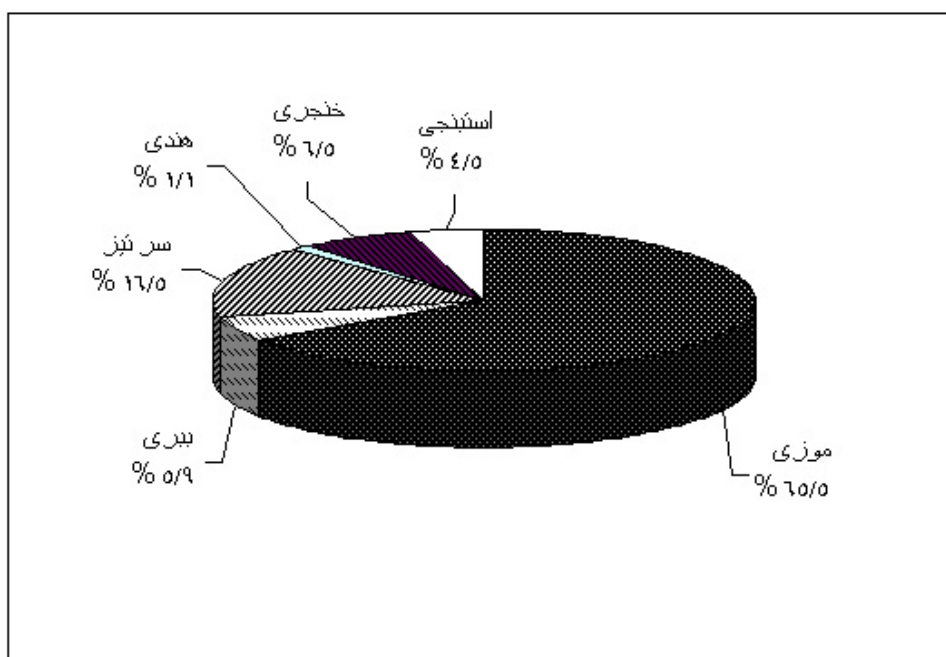
### ۳-۳- برآورد میزان و درصد صید گونه های مختلف میگو

نتایج حاصل از بررسی کارشناسان که با استقرار بر روی شناورهای فعال طول فصل صید صورت گرفته است نشان داد که در سال ۱۳۸۵ همچون سالهای گذشته بیشترین میزان و درصد صید مربوط به گونه میگوی موزی

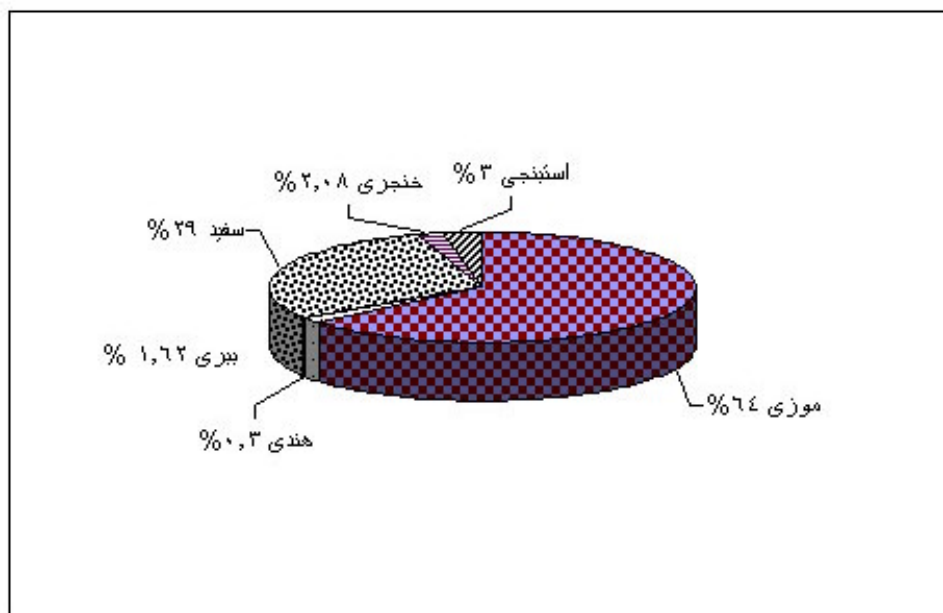
با اختصاص ۵/۵۸ درصد از کل صید و کمترین آن متعلق به گونه های سفید هندی و استبنجی به ترتیب با ۰/۰۴ و ۳ درصد در صیدگاه های واقع در مناطق سیریک تا بندرعباس و طولاً را به خود اختصاص داده اند. اطلاعات مربوط به میزان صید گونه های مختلف میگو در طی سالهای ۱۳۸۵-۱۳۸۱ در جدول ۱۲ و میزان درصد صید میگوها در استان طی سال های ۸۵-۱۳۸۳ در شکل های ۳۰ الی ۳۲ آورده شده است.

جدول ۱۲: میزان صید گونه های مختلف میگو در طول فصل صید در سالهای ۸۵-۱۳۸۱ بر حسب تن

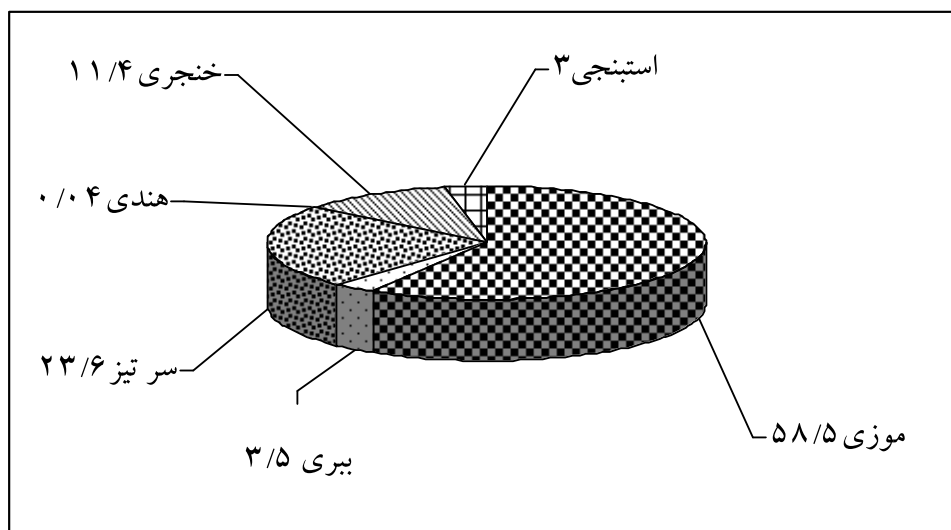
سال	گونه میگو (تن)						جمع
	موزی	ببری	هندی	سفید (سرتیز)	خنجری	استبنجی	
۱۳۸۱	۱۴۸۱/۴۵	۱۵۳/۸۶	۱۰/۹۹	۳۸۲/۴۵	۴۳/۹۶	۱۲۵/۲۹	۲۱۹۸
۱۳۸۲	۷۷۲/۴۴	۵۳/۱۴	۰/۹۸	۱۱۲/۱۸	۲۵/۵۸	۱۹/۶۸	۹۸۴
۱۳۸۳	۷۲۲/۴۳	۶۳/۹۷	۱۲/۱۹	۱۷۹/۵۲	۶۰/۹۳	۴۸/۹۶	۱۰۸۸
۱۳۸۴	۱۵۳۹/۸۴	۳۸/۹۸	۷/۲۲	۶۹۷/۷۴	۵۰/۰۴	۷۲/۱۸	۲۴۰۶
۱۳۸۵	۹۳۳/۷	۵۵/۹	۰/۶۰	۳۷۶/۷	۱۸۱/۹۰	۴۷/۹۰	۱۵۹۶/۷



شکل ۳۰: درصد صید گونه های مختلف میگو در طول فصل صید استان هرمزگان در سال ۱۳۸۳



شکل ۳۱: درصد صید گونه‌های مختلف میگو در طول فصل صید استان هرمزگان در سال ۱۳۸۴



شکل ۳۲: درصد صید گونه‌های مختلف میگو در طول فصل صید استان هرمزگان در سال ۱۳۸۵

## ۴- بحث

بر اساس گشت های نمونه برداری در ماه های تیر و مرداد و بررسی وضعیت رشدی و میزان صید بر واحد تلاش میگوها و بویژه میگوی موزی مشخص گردید که همچون سنوات اخیر دهه اول مهر ماه زمان مناسب جهت آغاز بهره برداری از ذخایر میگو در استان هرمزگان می باشد (شایان ذکر است زمان پیشنهادی برای آغاز فصل صید اوایل مهر ماه بود که همچون سنوات اخیر با کمی تاخیر و عملاً از پانزدهم مهر ماه صید میگو آغاز شده است) و از سویی به دلیل کاهش ذخیره میگو در منطقه سیریک و بدلیل حفظ سایر گونه های با ارزش از جمله ماهی حلوا سفید که در سائز کوچک و فاقد ارزش اقتصادی قرار داشتند؛ منطقه کوهستک به عنوان صیدگاه اول جهت آغاز بهره برداری پیشنهاد گردید. همچنین با توجه به گشت های تعیین بیوماس که توسط ۵ فروند شناور محلی در اعماق ۲ تا ۳۰ متری و به روش مساحت جاروب شده و طی حدود ۱۴۵-۱۲۰ بار تورریزی و ۱۴۶-۱۴۴ ساعت تلاش صیادی انجام گردید، میزان توده زنده میگوها برآورد گردید که با در نظر گرفتن فرمول T.A.C و همچنین در نظر گرفتن صید غیرمجاز قایق ها و برآورد میزان میگوی صید شده بویژه میگوی سفید (سرتیز) که قسمت عمده صید قایق ها را به خود اختصاص می داد و با توجه به اهمیت حفظ ذخایر این گونه کوتاه عمر، میزان قابل بهره برداری میگوهای غالب تعیین گردید.

آمار و اطلاعات روزانه صید میگو که در طول فصل صید توسط معاونت محترم صید و بنادر ماهیگیری اداره کل شیلات استان هرمزگان ارائه گردید، (گزارش عملکرد صید میگو در سال های ۸۵-۱۳۸۳ اداره کل شیلات هرمزگان) مشخص می کند که در سالهای ۱۳۸۵، ۸۴ و ۸۳ به ترتیب در مجموع ۱۵۹۶ تن میگو (شامل ۱۱۶۲ تن میگوی غیر سرتیز تجاری و ۴۳۴ تن میگوی سرتیز توسط ۲۴۰ فروند شناور محلی)، ۲۴۰۶ تن میگو (توسط ۲۵۱ فروند شناور محلی (لنج) و ۳۳ فروند کشتی صنعتی) و ۱۰۸۸ تن میگو (شامل ۸۵۸ تن میگوی تجاری غیرسرتیز و ۲۳۰ تن میگوی سرتیز توسط ۲۵۰ فروند شناور محلی (لنج) و ۳۲ فروند کشتی صنعتی) استحصال شده است. با توجه به آمار صید ارائه شده و بررسی های کارشناسان این پژوهشکده که با استقرار بر روی شناورهای فعال در طول فصل صید اقدام به بررسی ترکیب و درصد صید روزانه و همچنین در پایان فصل صید با تکمیل پرسشنامه

هایی که بدین منظور تهیه شده بود (میزان صید نهایی تعداد ۷۳ فروند شناور یعنی در حدود ۳۰٪ از کل شناورها مورد بررسی قرار گرفته است)، می توان به موارد ذیل اشاره کرد:

#### ۱-۴- جمع آوری میگوی غیرسرتیز (میگوی درشت)

جمع آوری میگوی غیرسرتیز که خود شامل میگوهای موزی (*P. merguiensis*) ببری سبز (*P. semisulcatus*) و سفید هندی (*P. indicus*) و درصد اندکی از میگوهای سرتیز درشت می باشد توسط تعداد اندکی از شرکت های جمع آوری میگوها و اغلب به صورت آزاد (در آمار صید ارائه شده تحت عنوان میزان میگوی ارسال شده به بازار اشاره شده است) بوسیله قایق های موتوری جهت فروش در بازار و در طول فصل صید صورت گرفته است.

#### سال ۱۳۸۵:

بررسی های به عمل آمده به هنگام تعیین بیوماس (توده زنده) میگوها و همچنین در طول فصل صید میگو در استان نشان می دهد که میگوی موزی، ببری و هندی به ترتیب با ۵۸/۵، ۳/۴ و ۰/۰۴ درصد از کل میگوی استحصال شده را به خود اختصاص داده اند، بنابراین بر اساس درصدهای میگوها مشخص می گردد که از میزان ۱۱۶۲ تن میگوی غیرسرتیز صید شده، ۹۱۸/۲ تن میگوی موزی ۲۸/۱ تن میگوی ببری و حدوداً ۰/۷ تن میگوی هندی صید شده اند. همچنین میزان ناچیزی از میگوی غیرسرتیز جمع آوری شده، شامل میگوهای درشت سرتیز بوده که اکثراً در طول فصل صید توسط شناورها و به منظور بهره بیشتر و یا عدم آگاهی ملوانان آنها، این امر صورت گرفته است.

#### سال ۱۳۸۴:

بررسی های نشان داد که میگوی موزی، ببری و هندی به ترتیب با ۶۴، ۱/۶۲ و ۰/۳ درصد از کل میگوی استحصال شده را به خود اختصاص داده اند، بنابراین بر اساس درصدهای میگوها مشخص می گردد که از میزان ۱۸۵۰ تن میگوی غیرسرتیز صید شده، ۱۵۳۹/۸۴ تن میگوی موزی ۳۸/۹۸ تن میگوی ببری و حدوداً ۷/۵ تن

میگوی هندی صید شده‌اند. همچنین میزان ناچیزی از میگوی غیرسرتیز جمع آوری شده، شامل میگوهای درشت سرتیز بوده‌است.

سال ۱۳۸۳:

در سال ۱۳۸۳ نیز براساس درصدهای میگوها مشخص گردید که از میزان ۸۵۸ تن میگوی غیرسرتیز صید شده، ۶۴/۲ تن میگوی ببری و حدوداً ۱۲ تن میگوی هندی صید شده‌اند. و میزان ناچیزی میگوی سرتیز درشت نیز را شامل می‌شده است.

## ۲-۴- جمع آوری میگوی سرتیز (غیر تجاری)

جمع آوری میگوی سرتیز همچون سنوات گذشته توسط شناورها و شرکتهای جمع آوری کننده میگو، صورت نمی‌گیرد. بنابراین آمار موجود، تنها نشان دهنده میزان صید آنها توسط کشتی‌ها و همچنین میزان موجودی میگو در بازار می‌باشد که عملاً نمی‌تواند آمار دقیق صید این گونه باشد. از سویی آنچه که به عنوان آمار میگوی سرتیز (غیردرشت) توسط اداره کل شیلات اعلام می‌گردد، در واقع میزان صید حداقل سه گونه میگو شامل سفید (سرتیز) (*M. affinis*)، سفید استبنجی (با نام محلی چکو) (*M. stebbingi*) و گونه خنجری (*P. stylifera*) می‌باشد. بررسی‌های بعمل آمده نشان می‌دهد که میزان قابل توجهی میگو با نام کلی سرتیز و به دلیل عدم تحویل‌گیری آنها توسط شرکتهای جمع آوری یا به مصرف غذای روزانه شناورها رسیده یا توسط قایق‌های شخصی جمع آوری و در سردخانه‌ها نگهداری می‌شده است و تنها میزانی از آنها که بازارکشی لازم برای خرید را داشته است، به صورت روزانه وارد بازار گردیده است، علاوه بر این و بویژه در سال ۱۳۸۵ میزان قابل توجهی (در حدود ۲۵۰ تن) میگو که اغلب گونه سفید بود در وقفه ۱۵ روزه از زمان پیشنهادی تا اعلام رسمی گشایش صید میگو در استان، بوسیله قایق‌ها و بصورت غیر مجاز استحصال شده است. البته شایان ذکر است با توجه به فعالیت قایق‌های غیر مجاز در تمام طول سال میزان صید استحصال شده توسط آنها بسیار بیشتر از میزان برآورد شده در طول فصل صید امسال می‌باشد.

نکته دیگری که در ارتباط با صید شناورهای غیر مجاز میتوان به آن اشاره داشت این است که در فاصله زمانی قبل از گشایش فصل صید میگو در استان و بویژه در ماه های تیر تا شهریور ماه که به تدریج با افزایش تراکم میگوها در نواحی ساحلی، میزان فعالیت این شناورها نیز به طبع آن افزایش می یابد، بسیاری از میگوهای صید شده توسط این شناورها و بویژه میگوهای تجاری آنها در سردخانه ها بسته بندی و نگهداری میشدند و همزمان با آغاز فصل صید و در طول این دوره یا متناسب با میزان کشتش لازم به بازار عرضه شده و یا با قیمت پایینتر و به میزان بیشتر در اختیار شرکت های جمع آوری کننده میگوها قرار داده می شد؛ بنابراین میتوان گفت که درصد قابل توجهی از کل میزان میگوی استحصال شده که در آمار ارائه شده توسط اداره کل شیلات استان اشاره شده (تحت عنوان میزان صید ارسالی به بازار) را میزان میگوی صید شده قبل از آغاز بهره برداری رسمی از سوی اداره کل شیلات استان می باشد.

در خصوص میزان و درصد صید گونه های مختلف میگو در طول فصل صید همانطور که در جدول شماره ۷ مشاهده می شود بیشترین میزان صید میگو همانطوری که قابل پیش بینی بوده است، مربوط به گونه میگوی موزی می باشد. بررسی های چند ساله اخیر نشان داده که گونه فوق، گونه غالب استان محسوب می شود (صفایی و کامرانی، ۱۳۷۷) و زیستگاه اصلی آن بیشتر در آبهای اطراف بندرعباس (کشتی سوخته، طولا تا دارسرخ) می باشد و آمار صید ارائه شده نیز گواه این موضوع می باشد.

در مورد سایر گونه های تجاری صادراتی، میگوی ببری سبز میزان صید آن نسبت به سال گذشته افزایش داشته و این در حالیکه میزان صید میگوی سفید هندی در سالهای اخیر از روند نزولی برخوردار بوده است. میزان صید میگوی سفید نشان میدهد که هر چند نسبت به سال گذشته کاهش داشته است اما همچون سال قبل نسبت به سالهای اخیر افزایش چشمگیری داشته است و این روند در مورد میگوی خنجری نیز تا حدودی مشاهده شده و در مورد میزان صید میگوی استبنجی تفاوت قابل ملاحظه ای نسبت به سالهای اخیر مشاهده نشده است.

از جمله عوامل مهم در توزیع و پراکنش میگوها، چرخه های فصلی می باشد. این چرخه ها بر روی بسیاری از خصوصیات جمعیت میگوها از قبیل ایجاد نوسانات در توزیع عمقی، پراکنش نسبی جنس ها و ایجاد نوسانات در الگوی پراکنش آنها سبب می گردد. همچنین بررسی ها نشان داد که نوسانات فصلی بر روی ارتفاع عمودی

گله های میگو بویژه گونه *P. indicus* تاثیر می گذارد که این حالت و در نهایت در قابلیت صید نیز می تواند تاثیر داشته باشد (Garcia & Le Reste, 1981).

علاوه بر این اندازه میگوها در هر منطقه یکنواخت نبوده و در طول محور مهاجرت میگوها از مصبها (خوریات) به طرف آبهای عمیق، به ترتیب میگوهای جوان (در مناطق ساحلی) و میگوهای بزرگتر (در آبهای عمیق تر) مشاهده می شوند (Garcia & Le Reste, 1981)، که این امر در مورد پراکنش میگوها در فصل تابستان و با توجه به درصد بالای میگوهای جوان و پیش از آغاز فصل صید، بویژه در اواخر تابستان توجیه پذیر می باشد.

در بررسی های بعمل آمده در سال ۷۹-۱۹۷۵ که بر مهاجرت میگو موزی از خوریات پوشیده از حرا و پیوستن آنها به جمعیت اصلی<sup>۱۷</sup> در خلیج کارپنتاریا در استرالیا داشته اند دریافتند که میزان بارندگی تابستانه، کاهش شوری آب و درجه حرارت بر میزان مهاجرت موثر است. بارندگی حتی باعث می شود میگوهای با اندازه کوچک نیز از خوریات خارج شود. این تحقیق مشخص کرد که زمان و نوع جزر و مد (کهکشند<sup>۱۸</sup> یا مهکشند<sup>۱۹</sup>) و همچنین تاریکی شب در مهاجرت میگوهای جوان موثر است. (Garcia & Le Reste, 1981).

از طرفی در مطالعه ای که توسط Adnan و همکاران (۲۰۰۲) بر ذخیره میگوی موزی در Matang مالزی انجام شد نشان داده شد که بعلت اینکه تغییرات شرایط محیطی در این نواحی بسیار کم است نمی توان رابطه ای بین تغییرات زیست محیطی و صید میگو بدست آورد.

در تحقیقی که Omar و Esmaeili (2003) بر میگوی سفید هندی در منطقه جاسک در سال ۲۰۰۳ انجام دادند مشخص کردند که افزایش بارندگی تاثیر مثبت و معنی داری در افزایش میزان صید بر واحد تلاش<sup>۲۰</sup> میگوی مولد سفید هندی دارد.

طی مطالعه ای که Zhou و همکاران (۲۰۰۷) بر ذخیره میگو در استرالیا انجام دادند، اعلام نمودند که حدود ۸۵ درصد میگوهای موزی در فصل صید (April-May)، استحصال می گردد. همچنین او بیان داشت که تخمیزی که از آن، جمعیت سال بعد احیاء می شود چند ماه پس از فصل صید (در ماه های August-September) انجام می

<sup>17</sup>- Recruitment

<sup>18</sup>- Neap tide

<sup>19</sup>- Spring tide

<sup>20</sup>- CPUE



گیرد. این تخم‌ریزی بوسیله همان گروهی از میگوها انجام می‌شود که در فصل صید به دام نیافتاده‌اند. این امر در کنترل و مدیریت صید میگو دارای اهمیت زیادی است، بطوریکه در استرالیا هر ساله حدود ۱۵ درصد از بیوماس برای احیای ذخیره در سال بعد حفظ می‌گردد.

در پایان آنچه که در خصوص صید شناورهای غیر مجاز در استان هرمزگان میتوان به آن اشاره کرد از سه جنبه مورد توجه می‌باشد :

۱- فعالیت این دسته از شناورها در تمام طول سال مشاهده شده است و آنچه که بسیار نگران کننده می‌باشد فعالیت آنها در زمان اوج تخم‌ریزی میگوها در استان که از اوایل بهمن ماه آغاز و تا خرداد ماه ادامه می‌یابد می‌باشد که در این حالت با صید مولدین میگوها ( بویژه میگوی موزی که جهت تخم‌ریزی بیشتر به نواحی ساحلی نزدیک می‌شوند) و به طبع آن کاهش آنها، در نهایت با کاهش احتمالی صید این گونه کوتاه عمر در سالهای آینده مواجه خواهیم بود. همچنین در چهار ماهه قبل از آغاز صید میگو و همزمان با زمان مهاجرت میگوهای جوان از خوریات به محیط زیست دریایی ( زمان رکروتمنت ) که فعالیت این شناورها بسیار افزایش می‌یابد، بسیاری از میگوهای تجاری در زیر سایز و اندازه تجاری خود بوده و صید آنها نه تنها برای صادرات و میزان ارزآوری مناسب نبوده بلکه حتی برای مصرف داخلی نیز مناسب نمی‌باشد .

۲- با توجه به ظرفیت این شناورها ( قایق ها ) به لحاظ حمل یخ و شرایط نگهداری صید در آنها و بویژه در زمانهایی که میزان صید آنها قابل توجه باشد، بسیاری از میگوها چه به لحاظ بهداشتی و چه به لحاظ کیفیت نگهداری از شرایط خوبی برخوردار نبوده و لذا از این نظر هم به سود جامعه و صیادان محترم نمی‌باشد.

۳- در برآورد میزان توده زنده میگوها به روش مساحت جاروب شده این فرضیه که توزیع ذخیره در منطقه باید نرمال باشد میتواند کمک زیادی به برآورد صحیح میزان توده زنده میگوها داشته باشد . این در حالیستکه با فعالیت این دسته از شناورها و ترال کشی آنها در مناطق مختلف و با توجه به رفتارهای این گونه آبرزی سبب میگردد که توزیع ذخیره همواره یکنواخت نبوده و تراکم های آنها در مناطق همواره تحت تاثیر فعالیت این شناورها باشد و به طبع آن برآورد دقیق ذخایر را تحت تاثیر قرار دهد.

## پیشنهادهای

- ۱- با توجه به ذخایر نسبتاً مناسب میگوی ببری سبز در آبهای استان هرمزگان ، لازم است ساختار جمعیتی آنها در قالب پروژه ای جداگانه مورد بررسی دقیقتر قرار گیرد .
- ۲- استفاده از روشهای علامت گذاری ( Tagging ) جهت بررسی های دقیق تر ساختار جمعیتی و دستیابی به الگوهای مهاجرتی و چرخه های زیستی گونه های مختلف میگو ضروری به نظر می رسد .
- ۳- با توجه به وجود پیک تخم ریزی بهاره میگوها و همچنین با در نظر گرفتن زمان مهاجرت میگوهای جوان و ورود آنها به مناطق زیست دریایی که از اوایل تابستان آغاز میشود لازم است در محدوده زمانی فوق الذکر نظارت بیشتری بر صید غیر مجاز میگو صورت گیرد؛ همچنین کنترل بیشتری در فروش و بکارگیری ادوات صید از قبیل تور ترال میگو ( ویژه قایق ) و خوربندها در خوریات و مناطق ساحلی انجام گیرد .
- ۴- در راستای حفاظت از ذخایر میگو ترتیبی اتخاذ گردد که سردخانه ها در زمان ممنوعیت صید در استان ، مجاز به ذخیره سازی میگو نباشند .
- ۵- استفاده از تجارب ناخدهای شناورهای محلی در امر صید میگو ، همچنانکه در این پژوهش هم همکاری داشته اند ، میتواند کمک موثری در اجرای اهداف مورد نظر در خصوص بهینه سازی صید میگو داشته باشد ، لذا پیشنهاد می گردد این امر به صورت مستمر ادامه یابد .

## تشکر و قدردانی

برخود لازم می دانم مراتب سپاس عمیق خویش را از همکاران محترم پروژه، مشاور و سایر سروران محترمی که در اجرای این پروژه بنده را یاری نمودند ، به ویژه افراد مشروحه ذیل ، ابراز دارم.

جناب آقای دکتر عباسعلی استکی ریاست محترم وقت پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان به خاطر راهنمایی ارزنده علمی و مساعدتهای لازم در اجرای پروژه.

جناب آقای دکتر محمد صدیق مرتضوی ریاست محترم پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان به خاطر راهنمایی ها و پیگیری مسائل مربوط به پروژه.

جناب آقای مهندس رضا دهقانی ریاست محترم وقت بخش بیولوژی و ارزیابی ذخائر آبزیان و معاون پژوهشی پژوهشکده به خاطر راهنمایی ها ارزنده علمی و پیگیری مسائل مربوط به پروژه.

جناب آقای آقای کوروش خواجه نوری و مهندس بهنام دقوقی به خاطر شرکت در گشتهای بررسی وضعیت Cpue شناورها در طول فصل صید میگو در استان و همکاری در امر زیست سنجی میگوها .

جناب آقای حسن جعفرزاده معاونت محترم وقت اداری - مالی و کلیه پرسنل اداری- مالی پژوهشکده به خاطر حمایتهای مالی و تسهیل در اجرای پروژه.

جناب آقای غلام رضوانی ناخدای قایق موتوری به خاطر همکاری و شرکت در گشتهای بررسی وضعیت Cpue شناورها در طول فصل صید میگو .

در خاتمه از کلیه عزیزانی که به نحوی در اجرای این پروژه همکاری داشته و نامشان از قلم افتاده است قدردانی می گردد.

## منابع

- صفائی، م. و ا. کامرانی، ۱۳۷۷. گزارش نهایی پروژه اعلام زمان شروع و خاتمه صید و تعیین بیوماس میگوهای تجاری استان هرمزگان در سال ۱۳۷۷، مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران، مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان.

- صفائی، م.، ا. کامرانی، غ. زرشناس، م. مومنی، ک. اجاللی، ع. سالارپور، س. بهزادی ۷۹-۱۳۷۸. گزارش نهایی پروژه مدیریت ذخائر میگوهای مهم اقتصادی با تاکید بر فاکتورهای موثرهواشناسی ( فاز ۱)، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران-مرکز تحقیقات شیلاتی دریای عمان. ص ۷۵

- صفائی، م.، ا. کامرانی، م. مومنی، ع. صبحانی، ر. کریم زاده، غ. زرشناس، ۱۳۸۳. گزارش نهایی پروژه برآورد ذخایر میگوی موزی و سفید هندی در خلیج فارس و دریای عمان، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران- پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان. ص ۳۰

- صفائی، م. ۱۳۸۲. پویایی شناسی جمعیت میگوی سفید در ابهای ساحلی استان هرمزگان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه هرمزگان، ص ۶۵.

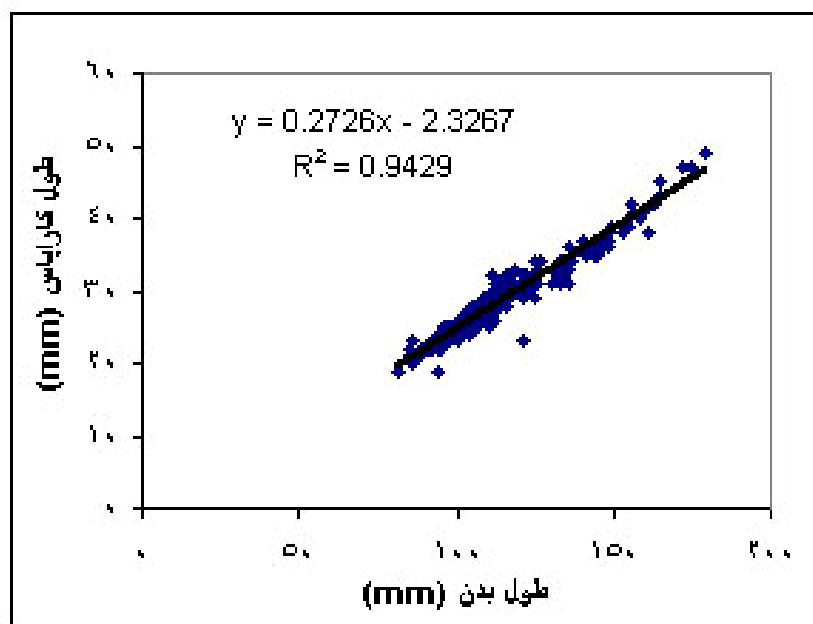
- صفائی، م.، م. مومنی، غ. زرشناس، ع. سالارپور، ح. توکلی پور، ک. اجاللی، ا. کامرانی ۸۱-۱۳۷۹. گزارش نهایی پروژه مدیریت ذخائر میگوهای مهم اقتصادی با تاکید بر فاکتورهای موثرهواشناسی ( فاز ۲)، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران-پژوهشکده اکولوژی خلیج فارس و دریای عمان. ص ۷۸

- گزارش عملکرد صید میگو در سال ۱۳۸۴، معاونت صید و بنادر ماهیگیری اداره کل شیلات هرمزگان

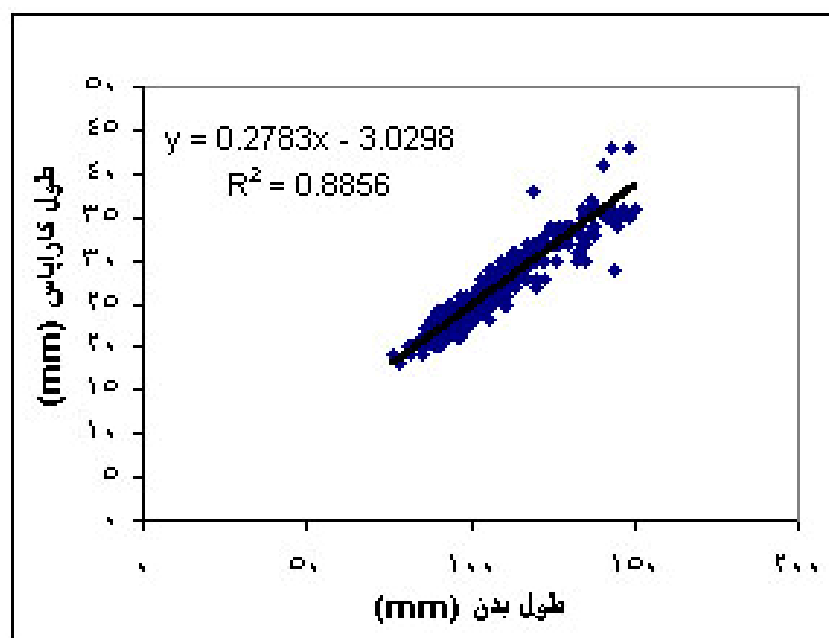
- Adnan, A.N., Lonergan, N.R. and Connolly, R.M., 2002, Variability of, and the influence of environmental factors on the recruitment of postlarval and juvenile *Penaeus merguensis* in the Matang mangroves of Malaysia, Marine biology, Vol. 141, (2), pp. 241-251.
- Al- Attar, M.H., 1984, Kuwait bay: A nursery area for Penaeid shrimp : 2 *Metapenaeus spp.* Kuwait- Inst- for-scientific- Research, - safat- Kuwait, 1 (1366): 207-222.
- Al- Hossaini, M.M., 1980- 1981. Biology of *Penaeus semisulcatus* and other commercial shrimp species of Kuwait. Kuwait- Inst- for- scientific- Research- Kuwait., pp.4.
- Ayub, Z. and M. Ahmed, 1992. Population structure of the Penaeid shrimp *Penaeus pencillatus*, *P. merguensis* and *Metapenaeus affinis* from Pakistan waters (Arabian sea) marine Research, (1) : 15-27.
- Esmaeili A. and Omar, I., 2003, Influence of rainfall on optimal spawner catch for the shrimp fishery in Iran, North American Jurnal of Fisheries Management 23: 385-391.

- Fischer, W. & G. Bianchi, 1984. FAO species identification sheets for purposes shrimps/prawns, F.A.O document. Vol.5 fishery
- Garcia, S & L. Le Resete, 1981, Life cycles, dynamics, exploitation and management of coastal Penaeid shrimp stock. FAO fish. Tech. Pap. No 203.
- Lim, L. C ; H. H. Heng and L. cheong, 1987. Manual on breeding of Banana prawn, Fisheries Hand book No.3, Primary production department ministry of National development republic of singapore., Malaysia. 62 p.
- Mathews, C.P, M. Al- Hossaini, A. R. Abdul Ghaffar and M. Al. Shouani. 1987. Assessment of short- lived stocks with special reference to Kuwaits shrimp fisheries: a contrast of the results obtained from traditional and recent size- based techniques, mariculture and fisheries department Kuwait Institute for scientific Research, safat Kuwait, p. 147-166.
- Primavera, J. H., 1985. Brood stock of sugpo, *Penaeus monodon* Aquaculture department, southeast Asian fisheries development center, fabricus. Tigbauan, Iloilo, Philippines, Extension Maual No.7, Third Edition.
- Sparre, P. and C. Venema, 1992. Introduction to tropical fish stock assessment, food and agriculture organization of the united nations, Part-manual, p-12, 134, 312-315.
- Zhou S., Dichmont, C., Burridge, C.Y., Venables, W.N., Toscas, P.J. and Vance, D. , 2007, Is catchability density-dependent for schooling prawns?, Fisheries Research 85, 23–36.

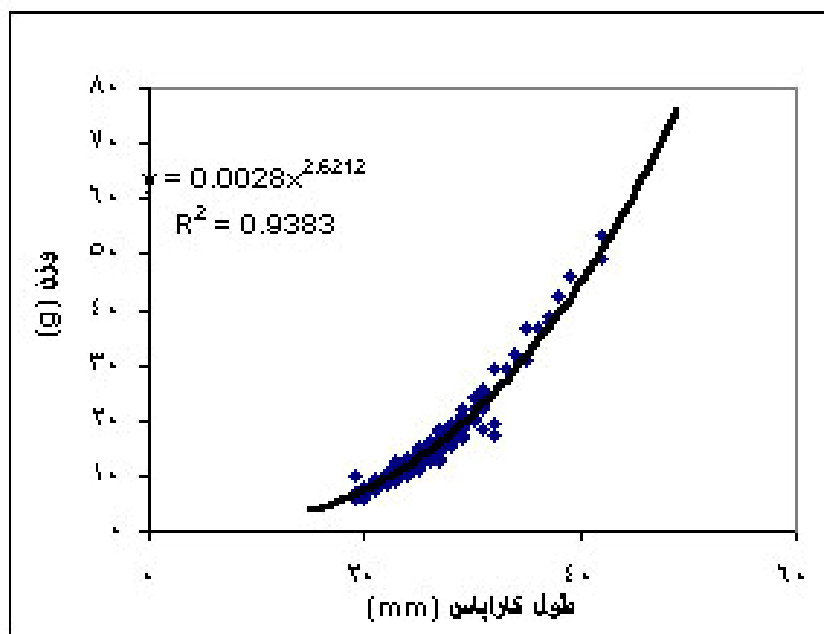
پیوست



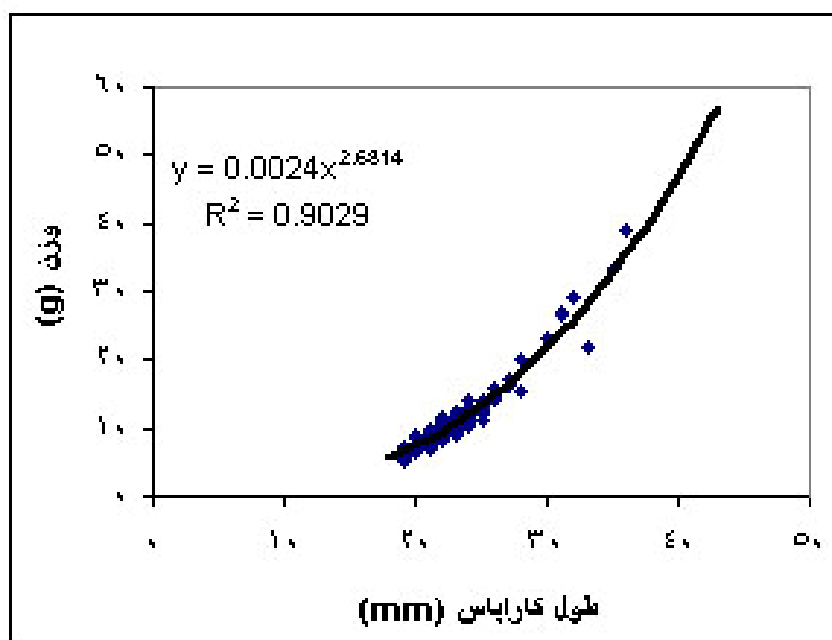
شکل ۳۳: منحنی رگرسیون طول کاراپاس \_ طول بدن در جنس ماده میگوی موزی



شکل ۳۴: منحنی رگرسیون طول کاراپاس \_ طول بدن در جنس نر میگوی موزی

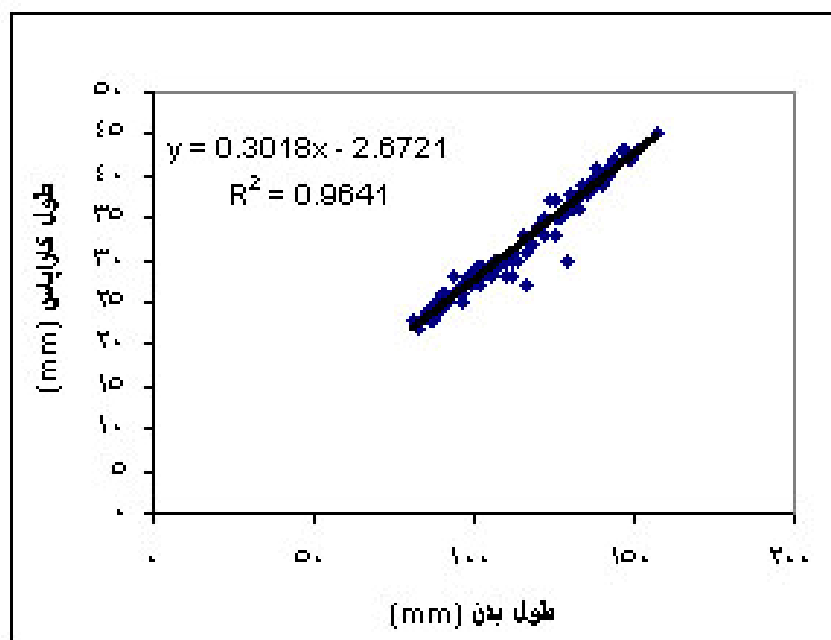


شکل ۳۵: منحنی رگرسیون طول کاراپاس \_ وزن  
در جنس ماده میگوی موزی

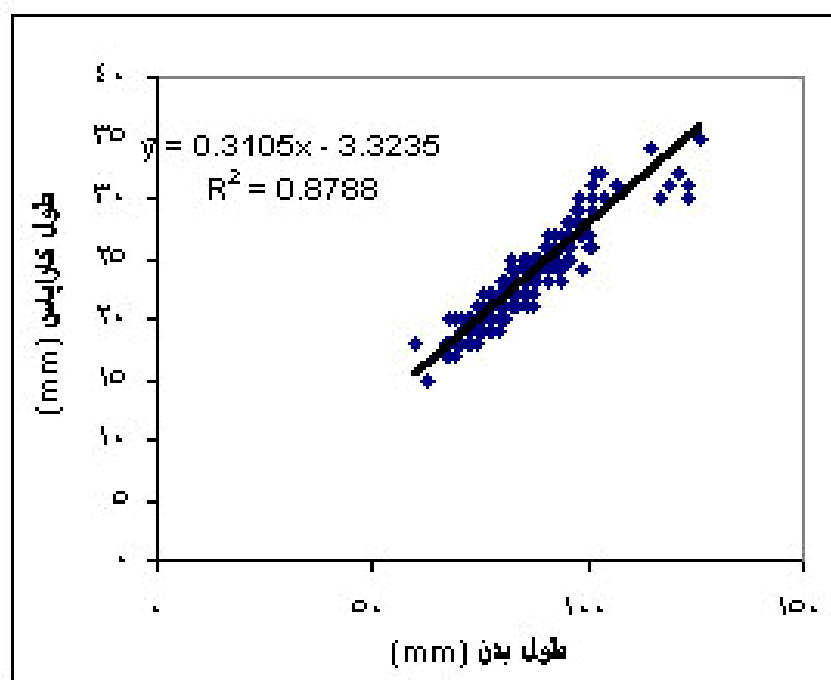


شکل ۳۶: منحنی رگرسیون طول کاراپاس \_ وزن  
در جنس نر میگوی موزی

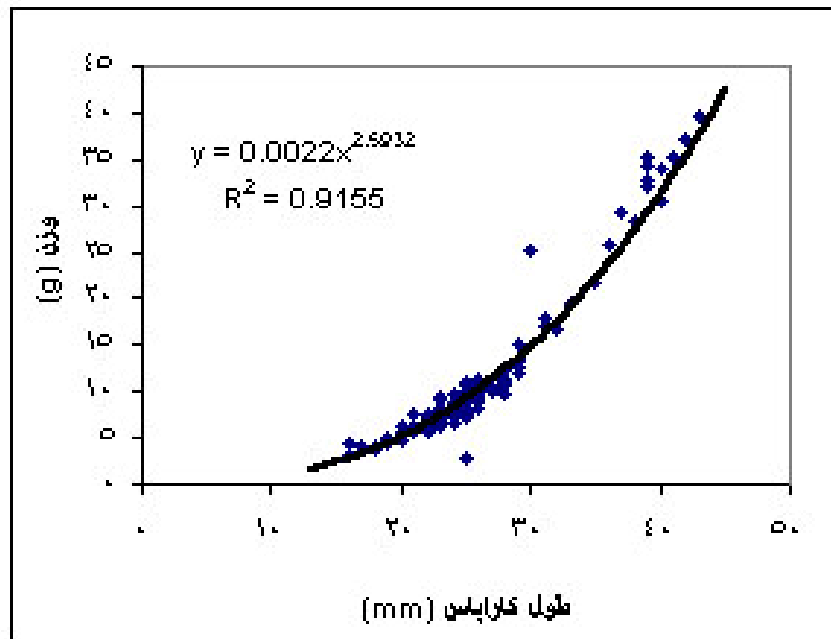




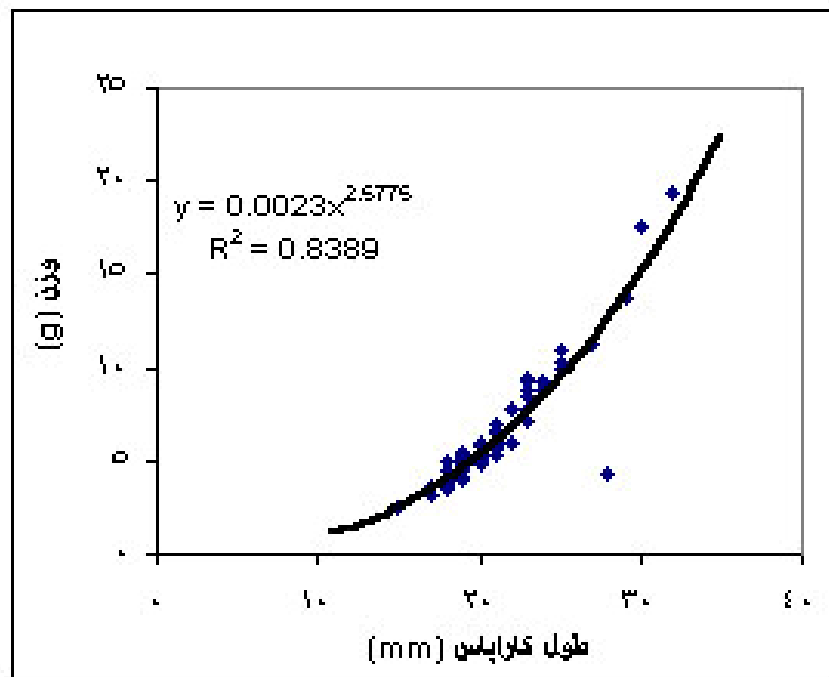
شکل ۳۷: منحنی رگرسیون طول کاراپاس \_ طول بدن  
در جنس ماده میگوی سفید



شکل ۳۸: منحنی رگرسیون طول کاراپاس \_ طول بدن  
در جنس نر میگوی سفید



شکل ۳۹: منحنی رگرسیون طول کاراپاس \_ وزن  
در جنس ماده میگوی سفید



شکل ۴۰: منحنی رگرسیون طول کاراپاس \_ وزن  
در جنس نر میگوی سفید

**Abstract:**

This project was designed with for objective on estimation of Biomass and optimum time for catch season of *P.merguensis* and *M.affinis* shrimps. This investigation was carried out monthly by swept area method in coastal waters of Hormozgan province.

The optimum time for fishing season in Bandar Abbas to Sirik waters in 2004,2005 and 2006 respectively was about 25/9/2004, 24/9/2005 and 25/9/2006.

Total allowable catch ( T.A.C.) for *P.merguensis* and *M`affinis* estimated in 2004 to 2006 were 600 , 170 tonnes , 850 , 550 tonnes and 650 , 400 tonnes respectively.

The densest catch was obtained for *P.merguensis* ( from 58/5 to 65/5 %) and the least catch for *P.indicus* ( from 0/04to 1/1 % ), respectively.

Keywords : *P. merguensis* , *P.semisulcatus* ,*P. indicus* ,*M.affinis* , *M.stebbingi*,*P.stylifera* ,Biomass, fishing season, Persian Gulf, Oman Sea, Hormozgan.

**Ministry of Jihad – e – Agriculture**  
**AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENTION ORGANIZATION**  
**IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION – Persian Gulf and Oman Sea Ecology Research Center**

---

**Title :** Estimation of Biomass and optimum time for opening shrimp catch season of Hormozgan province

**Apprpved Number:** 2 – 029-20-02--83024

**Author:** Mohsen Safaei

**Executor :** Mohsen Safaei

**Collaborators :** M. Momeni, F. Kaymaram, A. Salarpouri, M.R. Sadeghi, S. Behzadi, M. Darvishi, K. Ejlali

**Advisor(s):** E. Kamrani

**Supervisor: -**

**Location of execution :** Hormozgan province

**Date of Beginning :**2004

**Period of execution :** 3 Years

**Publisher :** *Iranian Fisheries Research Organization*

**Circulation :** 20

**Date of publishing :** 2012

**All Right Reserved . No Part of this Publication May be Reproduced or Transmitted without indicating the Original Reference**

**MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE**  
**AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENTION ORGANIZATION**  
**IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION- Persian Gulf and Oman Sea Ecology**  
**Research Center**

**Title:**  
**Estimation of Biomass and optimum**  
**of Shrimp Fishing season in Hormuzgan province**

**Executor :**  
***Mohsen Safaei***

**Registration Number**  
***39848***